PHYSIKALISCHE ZEITSCHRIFT

vereinigt mit dem

JAHRBUCH DER RADIOAKTIVITÄT UND ELEKTRONIK

Nr. 24 — 15. Dezember 1937. Redaktionsschluß für Nr. 2 am 1. Januar 1938. — 38. Jahrgang

INHALT:

Abhandlungen:

H. Rehaag und H. A. Stuart, Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen. S. 1027.

R. Hilsch, Alkalihalogenidphosphore mit Schwermetallgehalt. S. 1031.

Nachrichten. S. 1034.

ABHANDLUNGEN.

Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen.

Von Hildegard Rehaag und H. A. Stuart.

In den letzten Jahren hat sich auf den verschiedensten Wegen die Erkenntnis durchgesetzt, daß die Moleküle in einer Flüssigkeit nicht wie im hinreichend verdünnten Gase völlig ungeordnet über alle Lagen und Orientierungen verteilt sind, sondern daß ihre gegenseitige Anordnung weitgehend der des kristallinen Zustandes ähnlich ist[1]). Dasselbe gilt auch für ein hochverdichtetes Gas. Dieser Umstand, daß sich also in der Umgebung eines willkürlich herausgegriffenen Moleküls bei den Nachbarmolekülen hinsichtlich ihres Abstandes und ihrer Orientierung in bezug auf das ursprünglich gewählte Molekül eine gewisse Ordnung zeigt, bringt es mit sich, daß viele physikalische Größen in der Flüssigkeit ein vom Gaszustande abweichendes und theoretisch schwer erfaßbares Verhalten zeigen. Das gilt insbesondere für das bekannte „innere Feld" und von den davon abhängenden Größen, Kerr-Konstante[2]), Depolarisationsgrad des molekularen Streulichtes usw. Das Verhalten dieser Größen in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen sowie manche andere durch die dichte Packung des flüssigen Zustandes bestimmte Erscheinung werden wir erst verstehen[3]), wenn wir Näheres über den Ordnungszustand in Flüssigkeiten wissen. Es ist daher von großer Wichtigkeit, mit allen verfügbaren Methoden die Lösung dieses Problems in Angriff zu nehmen.

Der Ordnungszustand einer Flüssigkeit ist eindeutig durch die Dichte, die Temperatur und die zwischenmolekularen van der Waalsschen Kräfte, insbesondere durch deren Abhängigkeit von der Entfernung und Richtung bestimmt.

Dieses molekulare Kraftfeld ist sehr kompliziert und quantitativ wenig bekannt, so daß es im allgemeinen nicht möglich ist, bei gegebenen Zustandsgrößen den Ordnungszustand zu berechnen[1]). Man kann aber daran denken, im Modellversuch die wirklichen Verhältnisse schrittweise nachzubilden und zu untersuchen. Je dichter die Packung ist, um so ausschlaggebender werden die Abstoßungskräfte oder anschaulich gesprochen, die Größe und Form, d. h. die Raumbeanspruchung der Moleküle sein. Man wird also mit Versuchen an starren Modellen beginnen, die uns häufig (vgl. weiter unten) die Verhältnisse für den Grenzfall der dichtesten Packung richtig wiedergeben werden.

Soweit es sich um die Frage nach der Abstandsverteilung kugelsymmetrischer starrer Teilchen handelt, ist diese beantwortet, und zwar durch Menke[2]), der durch Schüttelversuche die Verteilung von Stahlkugeln in einer Schale (ebenes Problem)[3]) bestimmt hat, und durch Morell und Hildebrand[4]), die die räumliche Verteilung mit Hilfe von durchsichtigen Gelatinekugeln, die in flüssiger Gelatine schwebend gehalten wurden, bestimmt haben. Da über die

1) Vgl. z. B. den Bericht von Herrmann in: Physik in Berichten **4**, 63, 1936; ferner Trans. Far. Soc. **33**, 189, 1937.

2) H. A. Stuart, Zeitschr. f. Phys. **63**, 553, 1930; Stuart und Volkmann, Zeitschr. f. Phys. **83**, 461, 1933.

3) Unter welchen Gesichtspunkten das Problem theoretisch anzufassen ist, zeigen vor allem die Arbeiten von Debye, Physik. Zeitschr. **36**, 100 und 193, 1935, der die behinderte Rotation der Moleküle berücksichtigt und die Arbeit von Hans Müller, Phys. Rev. **50**, 547, 1936, der das anisotrope Feld, hervorgerufen durch die quasikristalline Struktur der Flüssigkeiten, zu erfassen sucht.

1) Theoretische Ansätze bei Prins, Naturwiss. **19**, 435, 1931; Kratky, Physik. Zeitschr. **34**, 482, 1933; J. Y. Kirkurod, J. Chem. Phys. **3**, 300, 1935; J. Bernal, Trans. Farady Soc. **33**, 27, 1937.

2) Debye und Menke, Physik. Zeitschr. **31**, 797, 1930; **33**, 593, 1932; Menke, Physik. Zeitschr. **33**, 593, 1932.

3) Vgl. auch Prins, Naturwiss. **19**, 435, 1931.

4) E. Morell und J. H. Hildebrand, J. of Chem. Phys. **4**, 224, 1936.

gegenseitige Orientierung bei nicht kugelförmigen Teilchen noch fast nichts bekannt ist und gerade diese, wie schon oben erwähnt, eine Reihe von Größen, wie das innere Feld, besonders stark beeinflußt, haben wir die Verteilung gestreckter Körper hinsichtlich Abstand und Orientierung im einfachsten ebenen Fall untersucht.

Als Modelle wählten wir etwa 5 mm dicke, planparallele Messingkörper. Ihr Querschnitt war ein Rechteck, dessen Schmalseiten durch Kreisbogen ersetzt sind (siehe Fig. 4). Solche Modelle lassen sich mit Hilfe eines Kreisfräsers billig und vor allem mit genügender Genauigkeit leicht aus Messingstreifen herstellen. Die Abmessungen der Körper waren 1,38 bzw. 0,58 cm. In einer flachen runden Blechschale von 22 cm Durchmesser, auf deren Boden eine Glasplatte aufgekittet war, wurden die Körper geschüttelt und dann ihre Verteilung bestimmt. Das Schütteln erforderte besondere Vorsicht, um die Wirkung der Wand, insbesondere auf die der Mitte zu gelegenen Teilchen möglichst auszuschalten. Geschüttelt wurde so lange, bis eine ungefähr gleichmäßige Dichteverteilung über die Gesamtfläche vorlag. Dadurch wurden extrem große Schwankungen vermieden, die ja auch in Wirklichkeit keine Rolle spielen und die nur die Genauigkeit der Auszählungen beeinträchtigt hätten.

Die Abstands- und Orientierungsverteilung wurde immer in bezug auf irgendeines der ungefähr in der Mitte der Schale liegenden Teilchen bestimmt, und zwar auf folgende Weise:

Über die Modelle wurde eine durchsichtige Platte mit einer konzentrischen Kreisteilung aufgelegt, so daß ihr Mittelpunkt auf den des gewählten Bezugskörpers fiel und die Zahl der Teilchen n_k, deren Mittelpunkte innerhalb des $k$ten Kreisringes lagen, ausgezählt. Als günstiges Intervall der Kreisteilung erwies sich ein Abstand von 0,2 cm. Um die Verteilung von n_k auf die einzelnen Richtungen zu erhalten, wurden drei Winkelbereiche α, β und γ gewählt, wobei der Bereich α alle Teilchen umfaßte, deren lange Achsen mit der Längsachse des Bezugsteilchens einen Winkel kleiner als 30° einschlossen. Diese „α-Teilchen" lagen also ungefähr parallel zum ursprünglichen Teilchen. Alle Teilchen, die senkrecht zu diesen bzw. bis zu 30° aus der Senkrechtstellung herausgedreht waren, zählten zum Bereiche γ, alle übrigen Lagen gehörten zu Bereich β (siehe Fig. 1).

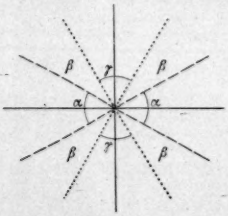

Fig. 1.

Die Statistik wurde anfänglich über einen Bereich von 8 cm Radius, und als sich das als ausreichend erwies, nur noch über einen solchen von 4 cm Abstand erstreckt.

Die Versuche wurden für zwei Dichten, nämlich mit einer Gesamtzahl der Körper $n = 196$ bzw. 264 ausgeführt. Das entspricht einer Packungsdichte von $\varrho = \frac{F'}{F} = 0{,}41$ bzw. 0,55, wenn wir unter $F' = nab$ die Gesamtfläche, die die Körper bei dichtester Parallelpackung einnehmen, und unter F die Fläche der Schale verstehen.

Die Verteilung charakterisieren wir durch die Verteilungsfunktion W. Dabei ist W das Verhältnis der in einem Kreisring wirklich vorhandenen Teilchen n_k zu der Teilchenzahl, die bei völlig gleichmäßiger Verteilung über die ganze Schale in dem betreffenden Ring vorhanden wäre. Umgekehrt ist die Zahl der im $k$ten Kreisring vorhandenen Teilchen n_k gegeben durch

$$n_k = \frac{n^*}{F} W \pi (v_k^2 - v_{k-1}^2),$$

n^* die Gesamtzahl.

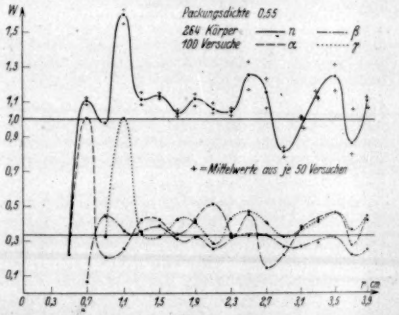

Fig. 2.

Wir kommen jetzt zu den Ergebnissen: In Fig. 2 sind die Mittelwerte aus zwei Beobachtungsreihen von je 50 Schüttelversuchen wiedergegeben, jeder Punkt ist also durch 100 Beobachtungen belegt. Als Ordinate ist die Verteilungsfunktion W für alle drei Winkelbereiche aufgetragen, und zwar in Abhängigkeit von der Entfernung vom Bezugskörper. Darüber ist die Verteilungsfunktion der Gesamtzahl der in den einzelnen Kreisringen vorhandenen Teilchen eingezeichnet (ausgezogene Kurve). Bei der ausgezogenen Kurve sind außerdem durch Kreuze die Mittelwerte aus den beiden Beobachtungsreihen zu je 50 Versuchen eingetragen. Beide Reihen zeigen übereinstimmend ein starkes Maximum bei 1,1 cm, begleitet von zwei Nebenmaxima bei 0,7 und 1,5 cm. Dazu kommen zwei weitere Maxima bei 2,5 und 3,5 cm. Eine eingehende Fehlerrechnung zeigt, daß diese Maxima reell sind, während die übrigen Maxima und Minima innerhalb der statistischen Schwankungen liegen.

Betrachten wir jetzt noch die Winkelverteilungskurven, so erkennen wir, daß vor allem das Nebenmaximum bei 0,7 cm und auch noch merklich das bei 1,5 cm von den parallel orientierten α-Körpern herrührt, die sich ja dem Bezugskörper besonders stark nähern können. Da der Mindestabstand bei der Senkrechtstellung 0,98 cm ist, ist die Verteilungsfunktion der γ-Teilchen bei 0,7 cm noch Null. Das Hauptmaximum bei 1,1 cm rührt von den γ-orientierten Körpern her. Das wichtigste Ergebnis ist, daß die β-Kurve fast durchweg tiefer als die α- und γ-Kurve liegt. Die Parallel- und Senkrechtstellung sind also offensichtlich auf Kosten der Zwischenlagen bevorzugt (vgl. dazu das weiter unten Gesagte). In Fig. 3 sind die Verteilungsfunktionen für eine kleinere Packungsdichte $n^* = 196$, $\varrho = 0{,}41$ aufgetragen, jeder Punkt belegt mit je 100 Beobachtungen. Man sieht, daß für beide Packungsdichten die Hauptmaxima genau, die Maxima bei 2,5 und 3,5 cm ungefähr zusammenfallen und daß bei der dichteren Packung die Haupt- und Nebenmaxima stärker ausgeprägt sind (vgl. vor allem die α- und γ-Kurven).

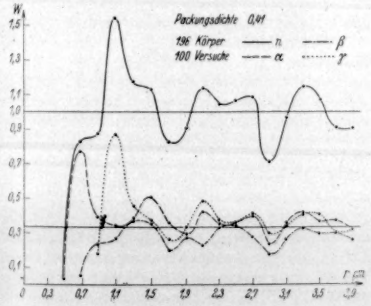

Fig. 3.

Wieweit sich die gegenseitige Orientierung auswirkt, zeigt ein Blick auf Tabelle I, in der die prozentuale Verteilung aller in einem bestimmten Umkreis vorhandenen Körper auf die drei Winkelbereiche für verschiedene Radien des Umkreises eingetragen ist. Die Zahlen sind die Mittelwerte der obigen Reihen zu je 100 Schüttelversuchen. Die Spalte 2 enthält die mittlere Gesamtzahl der in dem betreffenden Umkreis vorhandenen Teilchen. Man sieht, wie bis zu einem Abstand von etwa drei Teilchenlängen die α- und γ-Bereiche besonders bevorzugt sind.

Wie weitere Versuche zeigen, ist diese Vorzugsorientierung auch noch in größeren Abständen deutlich ausgeprägt. Die einzelnen Beobachtungen zeigen natürlich sehr große Schwankungen und einseitige Bevorzugung der Parallel- oder Senkrechtstellung, diese sind das makroskopische Analogon zu den thermodynamisch-statistischen Schwankungen der Anisotropie in Flüssigkeiten und Gasen. Diese gegenseitige Orientierung, insbesondere die gegenseitige Parallelisierung der Teilchen, wird noch deutlicher, wenn man die ungefähr parallelliegenden Teilchen auszählt. In Tabelle II steht für verschiedene Packungsdichten der Bruchteil der Teilchen, die in einem Umkreis von 2 und 3 cm gegen das Bezugsteilchen um höchstens 10° geneigt sind, also praktisch parallel liegen. Bei völliger Unordnung wäre dieser Bruchteil $^1/_9$. Man sieht, daß die Zahl der parallelen Teilchen viel größer ist und daß ihr Anteil mit der Packungsdichte wächst. Auch diese Orientierung nimmt mit der Entfernung ab. In Tabelle II ist ferner noch die im Mittel gefundene Anzahl von Komplexen aus 2, 3, 4 und mehr dicht parallel zusammenliegenden Teilchen aufgeführt. Zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse möge noch die Abb. 4 dienen, die den Ordnungszustand für eine lose $\varrho = 0{,}41$ und eine dichte $\varrho = 0{,}57$-Packung zeigt und die die überraschend große Ordnung sowie das Auftreten von Ketten[1]) parallelliegender

Tabelle I.

Orientierungsstatistik in Abhängigkeit vom Abstand.

Radius des Umkreises in cm	Gesamtzahl	Prozent-Verteilung auf die Winkelbereiche α	β	γ
	$n^* = 196$			
1,1	1,2	43	20	37
2,1	4,7	39	25	36
3,9	9,9	37	27	36
3,9	15,7	37	27	36
	$n^* = 264$			
1,1	1,9	37	22	42
2,1	6,8	38	27	35
3,1	14,5	36	28	36
3,9	22,7	36	27	37

Tabelle II.

Zahl der Teilchen	Packungsdichte[2])	Bruchteil der parallelliegenden Teilchen r=2 cm	r=3 cm	Zahl der Komplexe in der ganzen Schale 2	3	4 und mehr
130	0,35	$^1/_{5,2}$	$^1/_6$	5,85	0,75	0,25
180	0,47	$^1/_5$	$^1/_{5,8}$	8,8	2,65	0,65
265	0,7	$^1/_{3,5}$	$^1/_{4,8}$	23,5	5,32	3,02

1) Eine Kette von der in Fig. 4 wiedergegebenen Länge tritt allerdings sehr selten auf.

2) Bei diesen Versuchen hatte die Schale einen etwas kleineren Durchmesser als bei den oben beschriebenen.

Teilchen deutlich erkennen läßt. Überraschend groß ist ferner die Zahl von fast genau parallel orientierten Zweiergruppen. Die genaue Parallelisierung ist viel häufiger als eine geringe Neigung. Auch die Senkrechtstellung, die zu einer schachbrettförmigen Anordnung führt, ist bevorzugt. Das kommt daher, daß zwei oder mehr parallelliegende Teilchen mit ihren Schmalseiten eine neue Wand bilden, an die sich das nächste Teilchen seitlich längsseits anlegen kann: Diese

Fig. 4.

Orientierungsarten sind ausschließlich durch die Form der Teilchen bedingt und rühren einfach daher, daß von einer bestimmten Dichte ab Teilchen, die nicht kreisförmig sind, nicht mehr „wirr durcheinander" liegen können. Aus der Fig. 4, nach der die Packung bei 0,41 eine sehr geringe, die bei 0,57 eine sehr hohe Ordnung zeigt, erkennt man ferner, daß in einem bestimmten Dichteintervall der Ordnungszustand sich außerordentlich schnell ändert. Die Grenzdichte für völlig ungeordnete Verteilung erhalten wir, wenn wir annehmen, daß jedem Teilchen ein kreisförmiger Raum mit der Längsachse des Teilchens als Durchmesser zur Verfügung steht und wenn die Mittelpunkte aller Teilchen entsprechend der Anordnung dichtester Kreispackung völlig geordnet sind. Sie berechnet sich für unsere Teilchen zu 0,48. Da die Mittelpunkte natürlich nicht wie im festen Körper geordnet liegen, machen sich die gegenseitigen Störungen schon bei viel kleineren Dichten bemerkbar. Die in dem Fall gefundene Neigung zu Parallel- und Senkrechtorientierungen ist auch bei räumlicher Anordnung, für die entsprechende Versuche viel umständlicher sind, zu erwarten.

Bei einer wirklichen Flüssigkeit sind noch die Anziehungskräfte zu berücksichtigen. Bei Molekülen ohne polare Gruppen handelt es sich dabei um die Kräfte des Dispersionseffekts, die umgekehrt proportional der 6. Potenz der Entfernung verlaufen und in erster Näherung richtungsunabhängig sind. Diese Kräfte begünstigen Anordnungen, bei denen sich die Moleküle mit einer möglichst großen Oberfläche berühren, werden also ebenfalls die in Fig. 4 wiedergegebene Parallelisierung begünstigen. Da unsere Modelle Abmessungen haben, die ungefähr der Wirkungssphäre des CS_2-Moleküls entsprechen[1]) und da die Raumauffüllung bei CS_2 bei Zimmertemperatur etwa 0,4 ist, dürften unsere Modellversuche etwa gut den Ordnungszustand des flüssigen Schwefelkohlenstoffs widerspiegeln, zumal beim CS_2 der Dispersionseffekt an den zwischenmolekularen Kräften den größten Anteil hat[2]).

Dieselbe Ordnung wie in der Flüssigkeit müssen wir auch oberhalb der kritischen Temperatur im Gase wiederfinden, wenn wir das Gas auf die Dichte der Flüssigkeit komprimieren. Wieweit bei der kritischen Dichte, also in der Nähe der kritischen Temperatur, beim Sättigungsdruck noch eine Ordnung vorhanden ist, ist noch nicht ganz geklärt[3]). Der kritische Punkt wird durch die zwischenmolekularen Kräfte, der Ordnungszustand außerdem noch durch die Form der Moleküle festgelegt. Wie wenig unter Umständen der Ordnungszustand mit dem kritischen Punkt zu tun hat erkennt man aus der Betrachtung zweier Grenzfälle. Ein aus unsymmetrischen

---

1) Der Längs- und Querdurchmesser ist 5.8 bzw. $2{,}9^{-8}$ cm; vgl. H. A. Stuart, Zeitschr. phys. Chem. (B) **27**, 355, 1935.

2) Bei der Kohlensäure ergibt die relativ stark ausgeprägte Quadrupolanziehung vorzugsweise eine Orientierung vom Typus

$$\begin{array}{ccc} - & + & - \\ \circ & \circ & \circ \\ - & + & - \\ \circ & \circ & \circ \end{array}$$

nach Messungen der Kerr-Konstanten von L. Borchert. Erscheint in der Physik. Zeitschr.

3) Die Ergebnisse von Noll, Phys. Rev. **42**, 336, 1932, der aus Röntgeninterferenzen bei Äthyläther findet, daß in der Gegend der kritischen Temperatur der Ordnungszustand verschwindet, dürfen nicht verallgemeinert werden, da das Äthermolekül eine sehr kugelige Form besitzt und kaum zur Assoziation neigt.

Molekülen ohne Anziehungskräfte bestehendes System würde zwar einen von der Dichte abhängigen Ordnungszustand zeigen, aber keinen kritischen Punkt besitzen. Ein aus kugelsymmetrischen Molekülen mit Anziehungskräften bestehendes System würde dagegen bei keiner Dichte eine Ordnung der Moleküle bezüglich der Richtungen zeigen, aber natürlich einen kritischen Punkt besitzen. Je weniger die zwischenmolekularen Anziehungskräfte im Verhältnis zu der Form oder den Abstoßungskräften den Ordnungszustand mitbestimmen, um so weniger wird sich in der Nähe der kritischen Temperatur der Ordnungszustand ändern.

Berlin, 1. Physikalisches Institut der Universität, August 1937.

(Eingegangen 1. September 1937.)

Alkalihalogenidphosphore mit Schwermetallgehalt[1]).

Von R. Hilsch.

Der im Januarheft 1938 erscheinende Bericht von R. W. Pohl über die lichtelektrischen und photochemischen Vorgänge in den Kristallen beschränkt sich ausdrücklich auf die Alkalihalogenide[2]). Beiseitegelassen werden dort die Erscheinungen der Phosphoreszenz und Fluoreszenz, die ebenfalls in diesen Salzen untersucht worden sind. Sie zeigen sich am einfachsten an Alkalihalogenidphosphoren mit Zusätzen von Schwermetallhalogenid (1, 2). Diese bilden ganz überwiegend den Gegenstand des vorliegenden Berichtes.

Die Herstellung solcher Phosphore ist einfach. Man setzt den Schmelzen der Alkalihalogenide geringe Mengen der Schwermetallhalogenide zu. Daraus kann man große einheitliche Kristalle erhalten. An diesen Kristallphosphoren kann bequem die durch das Fremdatom des Schwermetalls entstandene wirksame Lichtabsorption ausgemessen werden. Sie liegt in den meisten Fällen im Durchlässigkeitsbereich des Grundmaterials. Im Gegensatz zu den vielen sonst bekannten Phosphoren handelt es sich hier um die einfachsten Gitter mit nur einer Sorte von Fremdatomen.

Die Absorptionsspektren der Alkalihalogenidphosphore.

Für den Einbau fremder Metallhalogenide in Alkalihalogenide müssen ähnliche Gesichtspunkte maßgebend sein, wie für die Bildung von Mischkristallen mit einer überwiegenden Komponente. Die Wertigkeit, die Bausteinradien und die Gittertypen müssen gewisse Bedingungen erfüllen. Deshalb ist es nur möglich, Alkalihalogenidphosphore mit Zusätzen von *Tl*, *Pb* und *Ag* bis zur Größenordnung von 1 Proz. Gehalt herzustellen. Geringfügiger Einbau von *Cu*, *Mn* und *Fe* wird nur unter großem Zwang durch Abschrecken der Phosphore von hoher nach tiefer Temperatur möglich. Allerdings stehen diese Phosphore den anderen an Leuchtfähigkeit nicht nach.

Des öfteren ist ausgesprochen worden, daß es sich hier um echte Mischkristallbildung handelt. Die folgenden Ausführungen sollen zeigen, daß diese Behauptung nur mit Einschränkung gelten kann.

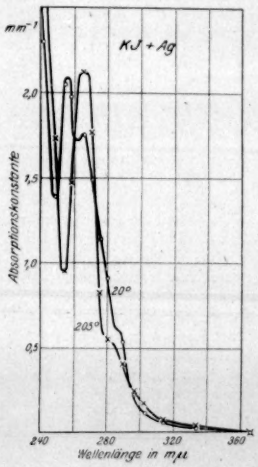

Fig. 1. Absorptionsspektrum von $KJ + 0{,}05$ Proz. AgJ.

Fig. 1 zeigt als Beispiel eines Silberphosphors das Absorptionsspektrum von KJ mit 0,05 Proz. AgJ (3). Eine Doppelbande bei etwa 260 mμ (bei 20° C) ist der Eigenabsorption des KJ-Kristalls vorgelagert. Bei 205° C ist die langwellige Bande allein vorhanden. Diese Umwandlung ist in Abhängigkeit von der Temperatur genau untersucht worden. Temperaturerhöhung wirkt kontinuierlich zugunsten der Bande bei $\lambda = 265$ mμ. Bei 148° C ist die Umwandlung vollständig beendet. Das ist sehr bemerkenswert, denn gerade bei dieser Temperatur hat das reine AgJ einen Umwandlungspunkt (4). Trotz der geringen Konzentration muß noch irgendwie eine

1) Vortrag, gehalten auf der Tagung in Bristol vom 13. bis 16. Juli 1937.

2) R. W. Pohl, Physik. Zeitschr. **39**, Heft 1, 1938.

AgJ-Struktur im Kristall erhalten bleiben. Das einfachste Bild des Mischkristalls, in dem ein Ag-Ion ein K-Ion im Gitter ersetzt, kann nicht zutreffen.

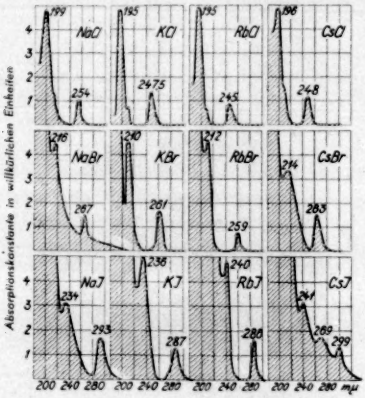

Fig. 2. Absorptionsspektra der Alkalihalogenidphosphore mit Tl-Zusatz.

Fig. 2 gibt sämtliche Absorptionsspektra der bisher dargestellten Phosphore mit Thallohalogenidzusatz (3). Neben der Schärfe der Banden (im Gegensatz zum verwaschenen Absorptionsspektrum der reinen Thallohalogenide) (5) fällt auf, daß nur die Halogenionen des Grundmaterials die Lage der beiden Banden bestimmen. Die Kationen Na^+, K^+, Rb^+ und Cs^+ spielen eine ganz untergeordnete Rolle und bewirken kaum eine Verschiebung. Nebenbei sei erwähnt, daß die kleine Nebenbande am Fuße der kurzwelligen Bande aller Chloridphosphore bei sehr hoher Temperatur (über 500° C) stark auf Kosten der großen Hauptbande anwächst (6). Auch das deutet auf eine Umwandlung im Gitterbereich der Zentren hin. Die Abstände der beiden Hauptbanden (im Fall der Chloride gilt die eben erwähnte Hochtemperaturbande) beträgt in allen Fällen mit recht guter Näherung 1 eV. Man denkt in diesem Zusammenhang leicht an die Anregungsenergie des Tl-Atoms, die vom gleichen Betrage ist.

In entsprechender Weise liegen Absorptionsmessungen der Alkalihalogenidphosphore mit Pb-Halogenidzusätzen vor. Die Banden sind von gleicher Schärfe. Auf eine Wiedergabe soll hier verzichtet werden. Hervorgehoben werden muß aber auch hier der unwesentliche Einfluß der Alkaliionen und der bestimmende Einfluß der Halogenionen.

Die Phosphore mit Zusätzen von Cuprohalogeniden geben keine besonders scharfen Absorptionsgebiete. Außerdem baut sich selbst bei großen Zusätzen nur wenig Cu in die Kristalle ein. Die Absorption und damit auch die Phosphoreszenzeigenschaft verschwindet nach einigen Monaten fast ganz, kann aber durch kurzes Erhitzen der Kristalle wieder hervorgebracht werden (7, 8). Die Bildung von Phosphoreszenzzentren ist also nur in geringem Maße unter Zwang möglich.

Zur Deutung der Absorptionsbanden.

Nach dem soweit mitgeteilten Tatbestand über die Absorption der Alkalihalogenidphosphore bleibt die Frage nach der Deutung des Absorptionsaktes noch offen.

Zu dieser Frage sind einige Arbeiten von Fromherz und Menschick und Kun-Hou-Lih sehr fördernd gewesen (9, 10, 11). Ausgehend von den Absorptionsspektren der Kristallphosphore, haben sie die Absorption der Schwermetallhalogenide in wäßrigen Lösungen untersucht. Solche Lösungen enthalten je nach der Konzentration neben den hydratisierten Metall- und Halogenionen auch noch undissoziierte neutrale und positive Moleküle des Metallhalogenids. Ihre Absorptionsbanden haben nichts mit den Absorptionen der Phosphore zu tun. Setzt man jedoch gleichzeitig große Mengen eines entsprechenden Alkalihalogenids hinzu (z. B. $H_2O + PbCl_2 + KCl$), so bilden sich auch negative Komplexionen (z. B. $PbCl_4^{--}$) von stöchiometrisch definierter Zusammensetzung in der Lösung. Es entsteht eine neue, diesen negativen Komplexen (MeX_n) zuzuordnende Absorptionsbande. Dies Verhalten zeigen nach den Fajansschen Vorstellungen über die Assoziation alle Schwermetallsalze. Mit überzeugenden Versuchen sind von den genannten Autoren für die von uns benutzten Schwermetallhalogenide in Lösung die Absorptionsbanden dieser definierten, aber nicht genau bekannten Komplexe getrennt ermittelt worden. (Wahrscheinlich AgX_2^-, CuX_3^{--}, TlX_4^{--} und PbX_4^{--}). Es ist überraschend, wie genau deren Banden in Lage und Gestalt mit denjenigen unserer Phosphore übereinstimmen. In nachstehender Tabelle I wird ein Vergleich der Bandenmaxima von Komplexlösungen und Kristallphosphoren für die Chloride gegeben.

Tabelle I.
Lage der Absorptionsbanden in $m\mu$.

	Kristall	Lösung
$NaCl + AgCl$	210	210
$KCl + CuCl$	267	272
$KCl + PbCl_2$	273, 196	272, 195
$KCl + TlCl$	247, 196	242, —

Sowohl für Lösungen als auch für die Kristalle hängt die Bandenlage nur äußerst wenig von der Art des Alkalichlorids ab. Das entsprechende Verhalten gibt es auch für die Bromide und Jodide. Fromherz hat daraus den Schluß gezogen, daß die aktiven Zentren der Phosphore den gleichen Aufbau besitzen müssen wie die koordinativ gesättigten Komplexionen. Man muß also einen ziemlich isolierten Komplex auch im Kristall annehmen. Dies wird natürlich verständlich durch die stark deformierende Wirkung des eingebauten Schwermetallions. Damit gelangt man zu ähnlichen Vorstellungen, wie sie von Lenard und Schleede über das Phosphoreszenzzentrum gegeben wurden.

Die Emission der Alkalihalogenidphosphore.

Die Lichtemission soll nur kurz an Hand der gut untersuchten Thalliumphosphore betrachtet werden. Wie bei den Sulfidphosphoren erhält man verwaschene Emissionsgebiete ohne besondere Struktur (12). Sie treten als Fluoreszenz bei Einstrahlung in beiden Thalliumabsorptionsbanden auf. Etwa 5 Proz. der in der kurzwelligen *Tl*-Bande absorbierten Lichtquanten liefern Phosphoreszenz mit gleicher Emissionsverteilung. Sie besteht zur Hauptsache aus einer im Ausgang des Ultraviolett gelegenen Bande. Die Ausbeuteverhältnisse, die Abklingung, die Auslöschungsverteilung sind näher untersucht worden (13, 14, 15). Die Ergebnisse sind nicht einfacher als bei den Sulfidphosphoren. Hier steht die Klärung des Mechanismus der Emission immer noch aus. Nur für den Fall der Seltenen Erdphosphore sind größere Fortschritte in der Deutung der Emission erzielt worden durch die Untersuchungen Tomascheks und seiner Mitarbeiter.

Am wichtigsten erscheint jedoch das Problem der Energieübertragung bei der Emission. Durch Versuche von Gudden und Pohl (16) wurde an Sulfidphosphoren festgestellt, daß der Phosphoreszenz parallel eine lichtelektrische Leitfähigkeit zu beobachten ist. Die durch Licht abgespaltenen Elektronen können sich frei bewegen. Es ist sehr wichtig, darauf hinzuweisen, daß bei Alkalihalogeniden diese Erscheinung nicht beobachtet wird (17). Die Bewegung von Elektronen auf größeren Wegstrecken ist also bei der Phosphoreszenzerregung und -emission nicht notwendig. Bei der Energiespeicherung im *Tl*-Phosphor wird sicher ein Teil der abgespaltenen Elektronen auch in Form von Farbzentren festgelegt. Diese sind aber wegen des Fehlens der Leitfähigkeit nur in unmittelbarer Nähe der Zentrenkomplexe anzunehmen.

Im Gegensatz zu den Absorptionsbanden hängen die Emissionsbanden in ihrer spektralen Lage von der Art des Alkalikations des Grundmaterials ab. Außerdem ist die Temperaturabhängigkeit beachtlich. Tabelle II zeigt die Emissionsbanden der *Tl*-Chloridphosphore.

Tabelle II.

	NaCl	*KCl*	*RbCl*
Maximum der Emissionsbande bei 20° C in mμ	288	300	315

Zur Deutung der Emissionsbanden muß wieder der TlX_4-Komplex herangezogen werden. Es kann sicher angenommen werden, daß es die Anregungsstufen dieses Komplexmoleküls in Verbindung mit der vom Kristall übertragenen Schwingungsenergie sind, die eine verwaschene Bandenemission ergeben. Es ist durchaus möglich, daß sie mit den von Butkow (18) untersuchten Molekülspektren der Thallohalogenide zusammenhängen. (Hier ergeben sich Spektren in der gleichen Spektralgegend wie bei der Emission der *Tl*-Phosphore.) Dann müßten durch Lichtabsorption in dem *Tl*-Komplex angeregte Zustände geschaffen werden, die mit solchen der *Tl*-Halogenidmoleküle in Dampfform Ähnlichkeit haben. (Es wurde schon einmal darauf hingewiesen, daß der Abstand der beiden *Tl*-Banden ungefähr gleich der Anregungsenergie des *Tl*-Atoms ist.)

Wenn wirklich der TlX_4-Komplex nicht nur der Träger der Absorption, sondern auch der Emission ist, so müßte ebenfalls im Zustande der wäßrigen Lösung eine Emission als Fluoreszenz zu beobachten sein.

Tatsächlich läßt sich in einer Lösung von $LiCl + TlCl$ durch Einstrahlung in die erste Absorptionsbande des Komplexes $TlCl_4$ bei 242 mμ eine starke blauviolette Fluoreszenz erregen. Bei den Bromiden und Jodiden rückt diese Bande noch weiter ins Sichtbare. Die Verschiebung nach längeren Wellen gegenüber den Fluoreszenzbanden an Kristallen ist durchaus verständlich, da ja die weitere Umgebung des Komplexes nach Tabelle II schon in den Kristallen einen Einfluß zeigt.

Phosphore ohne Schwermetallzusatz.

Es hat sich herausgestellt, daß Gase in reinen Alkalihalogenidkristallen bei hohen Temperaturen in Molekülform diffundieren können (19, 20). Bei diesen Versuchen sind zwei weitere Phosphore gefunden worden, die sicher nicht durch den Einbau von Schwermetall entstehen, sondern durch den Einbau der Gasmoleküle *CO* und O_2 (21). Auch hier wird man für die Absorption

und Emission einen Komplex verantwortlich machen müssen. Im Falle des O_2-haltigen Kristalls könnte z. B. ClO_4 der Leuchtkomplex sein. Bemerkenswert ist in beiden Fällen das Emissionsspektrum. Es besteht aus sehr scharfen, äquidistanten Doppelbanden. Ihre Lagen ändern sich nur wenig mit dem benutzten Grundmaterial. Eine nähere Deutung dieser Emission kann bisher nicht gegeben werden.

Zusammenfassung.

Es ist bemerkenswert, daß in den einfachen Alkalihalogenidgittern, noch dazu in Einkristallform, ein sehr komplizierter Einbau von Molekülen beobachtet werden kann. Über die Leuchtvorgänge, die durch den Einbau von Komplexen möglich werden, und über den genauen Absorptionsvorgang ist eine Deutung noch nicht zu geben. Im Zusammenhang mit den Lösungsspektren haben aber die Alkalihalogenidphosphore bis heute den Vorteil gebracht, daß man sehr bestimmte Komplexe (MeX_n) für das Erscheinungsgebiet der Absorption und Emission verantwortlich machen kann.

Literaturverzeichnis.

1) R. Hilsch, Die Absorptionsspektra einiger Alkalihalogenidphosphore mit *Tl*- und *Pb*-Zusatz. Zeitschr. f. Phys. **44**, 860, 1927.
2) A. Smakula, Einige Absorptionsspektra von Alkalihalogenidphosphoren mit Silber und Kupfer als wirksamen Metallen. Zeitschr. f. Phys. **45**, 1, 1927.
3) M. Forró, Über die Absorptionsspektra von sechs weiteren Alkalihalogenidphosphoren mit *Tl*-Zusatz. Zeitschr. f. Phys. **58**, 613, 1929.
4) L. W. Struck, Kristallstruktur des Hochtemperatur-Jodsilbers α–*AgJ*. Zeitschr. f. phys. Chem. (B) **25**, 441, 1934.
5) R. Hilsch und R. W. Pohl, Über die ersten ultravioletten Eigenfrequenzen einiger einfacher Kristalle. Zeitschr. f. Phys. **48**, 384, 1928.
6) M. Forró, Über die Absorptionsspektra einiger Alkalihalogenidphosphore bei hohen Temperaturen. Zeitschr. f. Phys. **56**, 534, 1929.
7) A. M. McMahon, Zur Kenntnis der Alkalihalogenidphosphore mit Kupferzusatz. Zeitschrift f. Phys. **52**, 336, 1928.
8) M. Forró, Über die *NaCl*-Phosphore mit *Cu*-Zusatz. Zeitschr. f. Phys. **56**, 235, 1929.
9) H. Fromherz und W. Menschick, Optische Beziehungen zwischen Alkalihalogenidphosphoren und Komplexsalzlösungen. Zeitschr. f. phys. Chem. (B) **3**, 1, 1929.
10) H. Fromherz und Kun-Hou-Lih, Spektroskopische Untersuchung der Dissoziationsverhältnisse von Blei- und Thallohalogeniden in wäßriger Lösung. Zeitschr. f. phys. Chem. (A) **153**, 321, 1929.
11) H. Fromherz, Optische Beziehungen zwischen Alkalihalogenidphosphoren und Komplexsalzlösungen von *Pb*- und Thallohalogeniden. Zeitschr. f. Phys. **68**, 233, 1931.
12) W. von Meyeren, Über die Lichtemission einiger *Tl*-haltiger Alkalihalogenidphosphore. Zeitschr. f. Phys. **61**, 321, 1930.
13) W. Bünger, Messung der Lichtemission von Alkalihalogenidphosphoren. Zeitschr. f. Phys. **66**, 339, 1930.
14) W. Bünger und W. Flechsig, Über die Abklingung eines *KCl*-Phosphors mit *TlCl*-Zusatz und ihre Temperaturabhängigkeit. Zeitschrift f. Phys. **67**, 42, 1931.
15) W. Bünger und W. Flechsig, Über die Auslöschungsverteilung von einigen Alkalihalogenidphosphoren und die Quantenausbeute der Ausleuchtung an einem *KCl*-Phosphor mit *Tl*-Zusatz. Zeitschr. f. Phys. **69**, 637, 1931.
16) R. W. Pohl, Die Phosphoreszenz im Zusammenhang mit elektrischen Erscheinungen. Naturwissenschaften **16**, 477, 1928.
17) Karl Hecht, Über lichtelektrische Untersuchungen an Alkalihalogenidkristallen. Diss., Göttingen 1930.
18) K. Butkow, Absorptionsspektra und Art der chemischen Bindung der Thallohalogenide im Dampfzustande. Zeitschr. f. Phys. **58**, 232, 1929.
19) E. Mollwo, Über Elektronenersatzleitung und Halogenüberschuß in Alkalihalogenidkristallen. Ann. d. Phys. (5) **29**, 394, 1937.
20) R. Hilsch, Über die Diffusion und Reaktion von Wasserstoff in *KBr*-Kristallen. Ann. d. Phys. (5) **29**, 407, 1937.
21) W. Honrath, Über die Bandenfluoreszenz von sauerstoff- und von kohlenoxydhaltigen Alkalihalogenidkristallen. Ann. d. Phys. (5) **29**, 421, 1937.

Göttingen, I. Physikalisches Institut der Universität, Juli 1937.

(Eingegangen 14. September 1937.)

Nachrichten.

Das Institut für die physikalischen Grundlagen der Medizin an der Universität Frankfurt a. M. wurde in ein Kaiser-Wilhelm-Institut für Biophysik umgewandelt.

Ernannt: Der Professor am Conservatoire national des arts et métier in Paris Ingenieur Porodi zum ord. Professor für angewandte Physik am Französischen Institut in Warschau, der Dozent für theoretische Elektrotechnik und Meßtechnik an der Technischen Hochschule Karlsruhe Dr. Ing. habil. Johannes Fischer für das Lehrgebiet „Theorie der Elektronenröhren" an der Technischen Hochschule Stuttgart, der planmäßige a. o. Professor der Chemie an der Universität Freiburg i. Br. Dr. F. Gottwalt Fischer zum kommissarischen Leiter des Lehrstuhls für Chemie an der Universität Würzburg, der a. o. Professor für physikalische Chemie an der Technischen Hochschule Hannover Dr. Wilhelm Jost vertretungsweise für die Professur für analytische Chemie an der Universität Leipzig.

Gestorben: Der ord. Professor der organischen Chemie an der Universtät Beograd, Dr. Milorad Jovičić, der frühere ord. Professor der darstellenden Geometrie an der Technischen Hochschule Wien, Hofrat Dr. Theodor Schmid, der Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Korrosionsforschung, Geh. Regierungsrat Dr. K. Beck.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Dr. h. c. P. Debye, Berlin. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C1, Königstr. 2. — Druck: Bibliographisches Institut AG., Leipzig. — D. A. 1330. III. Vj. 1937. — Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste 3. — Printed in Germany.

Autoren- und Sachregister.

Abkürzungen: (Ph.) = XIII. Physikertag in Bad Kreuznach vom 20.—24. September 1937, (Z.B.) = Zusammenfassende Berichte, (B.) = Besprechungen, (N.) = Nachrichten, (Z.) = Zuschriften, (Th.-S.-Schl.) = 22. Tagung des Gauvereins Thüringen-Sachsen-Schlesien 9. und 10. Januar 1937 zu Freiberg i. Sa.

A.

Abbildungsfehler: Nachweis der — von Elektronenlinsen nach der Fadenstrahlmethode, v. E. Gundert . . . . . Seite 462

Abschirmwirkung: Messung der — eines Faraday-Käfigs bei Rundfunkfrequenzen, v. W. Lampe u. E. Ferroni 637

Absorption: Dispersion und — bei ultrakurzen Wellen. (Th.-S.-Schl.) 767

— Dispersion und — des Wassers im Ultrarot und die Debyesche Dipoltheorie, v. G. Hettner. (Th.-S.-Schl.) 771

— Die —, Streuung und Sekundärstrahlung harter γ-Strahlen, v. W. Gentner. (Z.B.). . . 836

Absorptionskurven: Zur Methodik der Analyse von — der Ultrastrahlung, v. B. Groß . . 201

Absorptionsmessungen: Reflexions- und — an Wasser und Alkoholen bei Zentimeterwellen, v. A. Esau u. G. Bäz. (Th.-S.-Schl.) . . . 774

— Bestimmung von Bindungsmomenten durch ultrarote —, v. R. Mecke. (Ph.) 1011

Aeckerlein, G., Die Erforschung des Erdinnern durch Emanationsmessung 362

Adam, H., Über die Winkelverteilung der durch Ultrastrahlung und harte γ-Strahlen in Blei paarweise ausgelösten Sekundärteilchen . . 824

— — Bemerkung v. G. Burkhardt 831

Adsorptionsisotherme: Die ideale —, v. F. Durau, H. Krächter u. K. Koopmann. (Z.) . 157

Adsorptionsschichten: Auslösung von Sekundärelektronen in —, v. O. Krenzien. (Ph.) . 994

Akustische Messungen an Wirbelstraßen hinter Kreiszylinder und ebener Platte, v. R. Lehnert 476

— — Berichtigung 864

Alkalihalogenidphosphore mit Schwermetallgehalt, v. R. Hilsch 1031

Alkohole: Die Temperaturabhängigkeit der Dipolleitfähigkeit von —, v. W. Hackel . . . 195

— Reflexions- und Absorptionsmessungen an Wasser und — bei Zentimeterwellen, v. A. Esau u. G. Bäz. (Th.-S.-Schl.) 774

Alpha-Strahl-Stromnormale: Untersuchungen und Verbesserungen von —, v. H. Stohlmann 645

Altrichter, F., u. A. Lustig, Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des Gefäßbodens auf die Fallbewegung von Kugeln in zähen Flüssigkeiten 786

Aluminium: Über die elektrische Leitfähigkeit von — für Freileitungen, v. A. Schulze . . 445

Amaldi, E., Künstliche Radioaktivität durch Neutronen. (Z.B.) 692

Ammoniak: Brechungsexponent des schweren — und des schweren Chlorwasserstoffs im sichtbaren Gebiet, v. O. E. Frivold, O. Hassel u. S. Rustad 191

— Magnetische Untersuchungen der metallischen Lösungen von Natrium in —, v. E. Huster u. E. Vogt. (Ph.) 1004

Anisotrope Flüssigkeiten, v. W. Kast. (Z.B.). . 627

Annäherungsgesetz: Sättigungsmagnetisierung und — des Eisens, v. W. Steinhaus, A. Kußmann u. E. Schoen 777

— — Berichtigung 1026

van Arkelsche Assoziation: Über die quasikristalline Struktur von Flüssigkeiten und Lösungen. Debyesche Rotationsbehinderung, — und der Ordnungszustand, v. F. H. Müller 498

Armbanduhren: Beobachtungen an — im Gebrauch, v. W. Keil u. K. Hild 309

Atmosphäre: Eine Methode zur Messung des augenblicklichen Radongehaltes der Freiluft in der Nähe des Erdbodens und der vertikalen Radonverteilung in der —, v. W. Kosmath 82

— Über die Herkunft der zusätzlichen Ionisation in den Sperrschichten der höheren —, v. J. Juilfs 691

Atomgitter: Über die Streuung langsamer Neutronen an —, v. G. C. Wick. I. II . . 403, 689

Atomkerne: Über die Winkelverteilung der Kerntrümmer bei der Umwandlung leichter — durch Wasserstoffkanalstrahlen, v. H. Neuert. I. II 122, 618

— Über das Ionisationsvermögen von einigen bei Kernumwandlungsvorgängen ausgeschleuderten —, v. F. Kirchner, H. Neuert u. O. Laaff. (Ph.) 969

Atomstrahlenforschung: Neuere Fortschritte in den Methoden der — und Ionenstrahlenforschung, v. R. Ritschl. (Z.B.) 141

Atomzertrümmerung mit Kanalstrahlen als Vorlesungsversuch, v. R. Döpel. (Ph.) 979

Auerforschungsstiftung: Preisausschreiben der — für 1937. (N.) 72

Auflösungsvermögen: Erhöhung des — von Mikroskop und Fernrohr, v. E. Lau 446

Seite

Ausdehnungsanomalie: Über eine — der Platin-Eisen-Legierungen, v. A. Kußmann . . . 41
Axiale Einstellung des Wasserstoffatoms und des Heliumatomions durch elektrisches Feld und Strahlenstoß, v. J. Stark 572
Azimutale Intensitätsverteilung: Über die — der Röntgenbremsstrahlung, v. K. Böhm . . . 334

B.

Bäz, G., u. **A. Esau,** Reflexions- und Absorptionsmessungen an Wasser und Alkoholen bei Zentimeterwellen. (Th.-S.-Schl.) 774
Becker, F., Am Fernrohr. (B.) 224
Benzol: Streuung von Röntgenstrahlen an neonähnlichen Molekülen und an C_6H_6, v. G. Thomer 48
— Der Kerreffekt des Nitrobenzols in —, v. H. Friedrich. (Vorläufige Mitteilung.) (Th.-S.-Schl.) 139
— Der Kerreffekt des Nitrobenzols in —, v. H. Friedrich 318
Berger, H., Interferometrische Messungen an halogen-substituierten Paraffinen 370
Bergeron, T., V. Bjerknes, J. Bjerknes u. **H. Solberg,** Physikalische Hydrodynamik mit Anwendung auf die dynamische Meteorologie. (B.) 37
Bergmann, L., u. **H.-J. Goehlich,** Über eine sehr einfache Methode zum Nachweis von Ultraschallwellen in Flüssigkeiten 9
Beryllium: Streuung von Röntgenstrahlen an Leitungselektronen in —, v. W. Scharwächter 165
Betz, H., u. **A. Güntherschulze,** Elektrolytkondensatoren, ihre Entwicklung, wissenschaftliche Grundlage, Herstellung, Messung und Verwendung. (B.) 735
Bichowsky, F. R., a. **F. D. Rossini,** Thermochemistry. (B.) 37
Bildübertragung: Elektronische — und Zeichenübertragung mit Isolator- bzw. Halbleiterschichten, v. M. Knoll u. F. Schröter . . 330
Bindungsmomente: Bestimmung von — durch ultrarote Absorptionsmessungen, v. R. Mecke. (Ph.) 1011
Biot-Despretz: Der Einfluß der Wärmeübergangszahl und der Wärmestrahlung beim Vergleich von Wärmeleitzahlen nach —, v. R. Weise 133
Bjerknes, V., J. Bjerknes, H. Solberg u. **T. Bergeron,** Physikalische Hydrodynamik mit Anwendung auf die dynamische Meteorologie. (B.) 37
Blackett, P. M. S., Cosmic Rays. (B.) 199
Blei: Über die Winkelverteilung der durch Ultrastrahlung und harte γ-Strahlen in — paarweise ausgelösten Sekundärteilchen, v. H. Adam 824
— — Bemerkung v. G. Burkhardt 831
Blüh, O., Einführung in die Physik. (B.) . . . 675
Blum, E., u. **H. Verleger,** Über die geometrische Struktur des CH_3N_3-Moleküls. (Z.) 776
Böhm, K., Über die azimutale Intensitätsverteilung der Röntgenbremsstrahlung 334
Boersch, H., Über Bänder bei Elektronenbeugung. (Ph.) 1000
Bothe, W., W. Gentner, H. Maier-Leibnitz, W. Maurer, E. Wilhelmy u. **K. Schmeiser,** Untersuchungen über Kernumwandlungen und Ultrastrahlung. (Ph.) 964

Seite

Bothezat, G. de, Back to Newton. (B.) 200
Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des schweren Chlorwasserstoffs im sichtbaren Gebiet, v. O. E. Frivold, O. Hassel u. S. Rustad 191
Breiteneffekt: Über den — der kosmischen Ultrastrahlung, v. A. Ehmert. (Ph.) 975
Bretscher, E., Kernphysik. (B.) 158
Bridgman, P. W., The Nature of Physical Theory. (B.) 860
Brockhaus: Der neue —. Allbuch in vier Bänden und einem Atlas. Bd. I. (B.) 126
Bromsilbergelatineemulsion: Untersuchungen über Masse und Verteilung des photolytisch gebildeten Silbers in — verschiedener Korngröße, v. W. Meidinger. I, II, III. 564, 737, 905
Brückenschaltung: Eine neue — zur Kurvenformmessung, v. H. E. Linckh 105
— — Berichtigung 468
Bruhns, W., Kristallographie. Neubearb. v. P. Ramdohr. 3. Aufl. (B.) 815
Buchmann, K., Über die relative Ausbeute verschiedenartiger Zählrohre für harte γ-Strahlen 817
Buchwald, E., Einführung in die Kristalloptik. 3., neubearb. Aufl. (B.) 426
Buhl, O., u. **W. Gerlach,** Über einen registrierenden Lichtmengenmesser. 795
Bürdenmesser: Ein neuer —, v. W. Hohle . . 389
Bürger, K., Über ein neues Gerät zur Prüfung der Winkelteilung an Zahnrädern 677
Burkhardt, G., Zur Arbeit von H. Adam: „Über die Winkelverteilung von Sekundärteilchen" 831
Buzágh, A. v., Kolloidik. Eine Einführung in die Probleme der modernen Kolloidwissenschaft. (B.) 68

C.

Cassirer, E., Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik. (B.) 860
CGS-Einheiten: Über die Beziehung zwischen kinematischer Zähigkeit in Sayboltsekunden und —, v. S. Erk u. H. Eck 469
Chemikertaschenbuch. 58. Aufl. (B.) 467
Chlorbenzol: Das Dipolmoment von — und der Lösungsmitteleinfluß, untersucht in 34 verschiedenen Flüssigkeiten, v. F. H. Müller 283
Chlorwasserstoff: Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des schweren — im sichtbaren Gebiet, v. O. E. Frivold, O. Hassel u. S. Rustad 191
Clusius, Kl., u. **A. Kruis,** Visueller Nachweis der Umwandlungen der kondensierten Schwefelwasserstoffe H_2S und D_2S. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka.) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka 514
Copernikus: Erklärung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte und der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik über —. (N.) . 556
Cranz, C., Lehrbuch der Ballistik. Erg.-Band. (B.) 68
Curiepunkt: Zur Definition des „—", v. A. Kußmann u. A. Schulze 42
Czerny, M., u. **P. Mollet,** Ausbau der Ultrarotphotographie. (Ph.) 1008

D.

Seite

Dampfdruckerniedrigung: Thermodynamische und kinetische Betrachtungen über das Zustandekommen der —, von Lösungen, v. K. F. Herzfeld 58

Dauerbelastung: Über die Spannungskonstanz von Stabilovoltröhren bei —, v. H. Gockel 65

David, E., Intensitätsformeln zur Lichtbeugung an schwachen Ultraschallwellen 587

— Anschauliche Betrachtungen zur Lichtbeugung an schwachen Ultraschallwellen . . . 592

Debye, P., Die Untersuchung der freien Elektronen in Metallen mit Hilfe von Röntgenstrahlen. 161

— Methoden zur Bestimmung der elektrischen und geometrischen Struktur von Molekülen. (B.) 555

— **U. Dehlinger, W. Friedrich, W. Kolhörster, H. Pfleiderer, W. Ramm, H. Schreiber, H. Wintz,** Die Welt der Strahlen. Hrsg. v. H. Woltereck. (B.) 159

Debye-Scherrer-Aufnahmen an Germanium zwischen 20° abs. und 1110° abs., v. H. Nitka 896

Debyesche Dipoltheorie: Dispersion und Absorption des Wassers im Ultrarot und die —, v. G. Hettner. (Th.-S.-Schl.) 771

Debyesche Rotationsbehinderung: Über die quasikristalline Struktur von Flüssigkeiten und Lösungen. —, van Arkelsche Assoziation und der Ordnungszustand, v. F. H. Müller . . 498

Depolarisationsgrad: Der — bei Lichtzerstreuung unter verschiedenen Bedingungen, v. R. Gans 625

Despretz-Biot: Der Einfluß der Wärmeübergangszahl und der Wärmestrahlung beim Vergleich von Wärmeleitzahlen nach —, v. R. Weise . 133

Deuterium-Kanalstrahlen: Lichtanregung durch Wasserstoff- und —, v. W. Hanle. (Nach Versuchen v. R. Junkelmann.) (Ph.) . . . 995

Dezimal-Klassifikation für die Naturwissenschaften. (N.) 160

Dichteschwankungen: Über Körnigkeit, — und Vergrößerungsfähigkeit photographischer Negative, v. H. Siedentopf 454

Diebner, K., u. **E. Graßmann,** Künstliche Radioaktivität. II. (Z.B.) 406

Dielektrische Verluste: Freie innermolekulare Drehbarkeit und — im Hochfrequenzfeld, v. L. D'Or u. J. Henrion. (Z.) 426

— in Abhängigkeit von Konstitution und Größe der Moleküle bei Ketonen, v. W. Holzmüller 574

Dielektrizitätskonstanten: Reibungsdispersion der — organischer Flüssigkeiten, v. E. Plötze. (Ph.) 1014

Dioxan-Wasser-Gemische als Vergleichsflüssigkeiten bei Hochfrequenz, v. W. Hackel u. M. Wien. (Th.-S.-Schl.) 767

Dipolleitfähigkeit: Die Temperaturabhängigkeit der — von Alkoholen, v. W. Hackel . . . 195

Dipolmoment: Das — von Chlorbenzol und der Lösungsmitteleinfluß, untersucht in 34 verschiedenen Flüssigkeiten, v. F. H. Müller . 283

— und Ramaneffekt von Molekülen mit frei drehbaren Gruppen, v. S. Mizushima, Y. Morino u. M. Kubo. II 459

Dipoltheorie: Dispersion und Absorption des Wassers im Ultrarot und die Debyesche —, v. G. Hettner. (Th.-S.-Schl.) 771

Dipolverluste und Molekülstruktur, v. E. Keutner u. G. Potapenko. (Z.) 635

— — Berichtigung 736

Seite

Dispersion: Die Verschiedenheit der — und Linienschärfe von Röntgendispersionsspektren bei Eintritt oder Austritt aus dem brechenden Medium. Die brechende Wirkung dünner Glyzerinschichten auf Quarz, v. H. Seemann . 683

— und Absorption bei ultrakurzen Wellen. (Th.-S.-Schl.) 767

— und Absorption des Wassers im Ultrarot und die Debyesche Dipoltheorie, v. G. Hettner. (Th.-S.-Schl.) 771

Dissymmetrie: Eine neue — im Effekt des elektrischen Feldes auf die rote Wasserstofflinie, v. J. Stark u. R. Ritschl 870

Döpel, R., Atomzertrümmerung mit Kanalstrahlen als Vorlesungsversuch. (Ph.) 979

Dosisleistung: Zur Abhängigkeit der — und der Intensität der Röntgen-Bremsstrahlung von der Spannung, v. L. Graf 610

Drehbarkeit: Freie innermolekulare — und dielektrische Verluste im Hochfrequenzfeld, v. L. D'Or u. J. Henrion. (Z.) 426

Druck: Änderung der Sättigungsmagnetisierung durch allseitigen —, v. H. Ebert u. A. Kußmann 437

Druckabfall: Durchflußzahl von Normdüsen und — in Rohren bei pulsierender Strömung, v. E. Estel 748

Durau, F., H. Krächter u. **K. Koopmann,** Die ideale Adsorptionsisotherme. (Z.) 157

Durchflußzahl von Normdüsen und Druckabfall in Rohren bei pulsierender Strömung, v. E. Estel 748

E.

Ebert, H., u. **A. Kußmann,** Änderung der Sättigungsmagnetisierung durch allseitigen Druck 437

Eck, H., u. **S. Erk,** Über die Beziehung zwischen kinematischer Zähigkeit in Sayboltsekunden und CGS-Einheiten 409

Edelgase: Über den Einfluß der Stromdichte auf die Ionisierungsvorgänge in der selbständigen Entladung in —, v. R. Schade. (Ph.) . . . 1021

Ehmert, A., Über den Breiteneffekt der kosmischen Ultrastrahlung. (Ph.) 975

Eicke, H., u. **P. Graßmann,** Neue Erscheinungen bei der Induktion von Strömen in Supraleitern 429

Einheiten: Zur Bedeutung der international vereinbarten Änderung der elektromagnetischen —, v. J. Fischer. (Z.B.) 336

Eisen: Sättigungsmagnetisierung und Annäherungsgesetz des —, v. W. Steinhaus, A. Kußmann u. E. Schoen 777

— — Berichtigung 1026

Eisenforschung: Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für — zu Düsseldorf. Hrsg. v. F. Körber. Bd. XVII. (B.) 38

Eisen-Platin-Legierungen: Über eine Ausdehnungsanomalie der —, v. A. Kußmann . . 41

Elastizität: Die Festigkeit und — von dünnen Quarzfäden, v. O. Reinkober 112

Elektrisches Feld: Axiale Einstellung des Wasserstoffatoms und des Heliumatomions durch — und Strahlenstoß, v. J. Stark 572

— Über eine Vergrößerung der negativen Photophorese durch ein hochfrequentes —, v. G. Groetzinger. (Vorläufige Mitteilung) . . . 766

— Eine neue Dissymmetrie im Effekt des — auf die rote Wasserstofflinie, v. J. Stark u. R. Ritschl 870

Seite

Elektrische Leitfähigkeit: Über die — von Aluminium für Freileitungen, v. A. Schulze . 445
— Die — von Wolframeinkristallen bei tiefen Temperaturen in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern, v. E. Justi u. H. Scheffers 891
Elektrische Sättigung in verdünnten Nitrobenzollösungen, v. A. Piekara. (Nach Messungen gemeinsam mit B. Piekara.) (Vorläufige Mitteilung) 671
Elektrische und thermische Untersuchungen an Manganin, v. A. Schulze 598
Elektrolyte: Über die Elektrostriktion starker —, v. E. Ernst u. J. Truka. (Z.) 103
Elektromagnet: Ein kleiner — für hohe Feldstärke, v. H. Lange 384
Elektromagnetische Einheiten: Zur Bedeutung der international vereinbarten Änderung der —, v. J. Fischer. (Z.B.) 336
Elektron: Struktur des — und Supraleitung, v. J. Stark 269
Elektronen: Die Untersuchung der freien — in Metallen mit Hilfe von Röntgenstrahlen, v. P. Debye 161
— Durchgang langsamer — (0—200 Volt) durch Metallfolien, v. H. Katz. (Ph.) 981
Elektronenbestrahlung: Feldemission aus geschichteten Kathoden bei —, v. H. Mahl. (Ph.) 985
Elektronenbeugung: Über Bänder bei —, v. H. Boersch. (Ph.) 1000
Elektronenlawinen: Untersuchung der — in der Nebelkammer, v. H. Raether. (Ph.) . . . 990
Elektronenlinsen: Nachweis der Abbildungsfehler von — nach der Fadenstrahlmethode, v. E. Gundert. 462
Elektronenzahl: Einfluß der — auf die Polarisation der Lichtemission von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 357
Elektronische Bild- und Zeichenübertragung mit Isolator- bzw. Halbleiterschichten, v. M. Knoll u. F. Schröter 330
Elektrostriktion: Über die — starker Elektrolyte, v. E. Ernst u. J. Truka. (Z.) 103
Elementumwandlungen: Über — im Innern der Sterne, v. C. F. v. Weizsäcker. I 176
Emanationsmessung: Die Erforschung des Erdinnern durch —, v. G. Aeckerlein 362
Energiekonstante ε: Über die Beziehungen zwischen der — und der Mengenkonstanten a in der Leitwerts-Temperaturformel bei oxydischen Halbleitern, v. W. Meyer u. H. Neldel. (Ph.) 1014
Entladung: Über den Einfluß der Stromdichte auf die Ionisierungsvorgänge in der selbständigen — in Edelgasen, v. R. Schade. (Ph.) 1021
Erdboden: Eine Methode zur Messung des augenblicklichen Radongehaltes der Freiluft in der Nähe des — und der vertikalen Radonverteilung in der Atmosphäre, v. W. Kosmath. . 82
Erdinneres: Die Erforschung des — durch Emanationsmessung, v. G. Aeckerlein 362
Erk, S., Der Fließwiderstand von Schmierölen bei tiefen Temperaturen 449
— u. **H. Eck,** Über die Beziehung zwischen kinematischer Zähigkeit in Sayboltsekunden und CGS-Einheiten 469
— **A. Keller** u. **H. Poltz,** Über die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen 394
Ernst, E., u. **J. Truka,** Über die Elektrostriktion starker Elektrolyte. (Z.) 103

Seite

Ertel, H., Zur hydrodynamischen Form der Wellenmechanik 797
Esau, A., u. **G. Bäz,** Reflexions- und Absorptionsmessungen an Wasser und Alkoholen bei Zentimeterwellen. (Th.-S.-Schl.) 774
Estel, E., Durchflußzahl von Normdüsen und Druckabfall in Rohren bei pulsierender Strömung 748
Euler, H., Theoretische Gesichtspunkte zur Untersuchung der Ultrastrahlung. (Ph.) . . . 943
Experimentelle Kernforschung: Neuere Ergebnisse der —, v. R. Fleischmann. (Ph.) . 924

F.

Fadenstrahlmethode: Nachweis der Abbildungsfehler von Elektronenlinsen nach der —, v. E. Gundert. 462
Fahrentholz, S., J. Kluge u. **H. E. Linckh,** Über neue Quarzdruckmeßkammern für das piezoelektrische Meßverfahren. I 73
Fallbewegung: Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des Gefäßbodens auf die — von Kugeln in zähen Flüssigkeiten, v. F. Altrichter u. A. Lustig 786
Faraday-Käfig: Messung der Abschirmwirkung eines — bei Rundfunkfrequenzen, v. W. Lampe u. E. Ferroni 637
Farbenlehre: Bericht über — und Farbenmessung, v. H. Schober. (Z.B.) 514
— — Berichtigung 1026
Farbenmessung: Bericht über Farbenlehre und —, v. H. Schober. (Z.B.) 514
— — Berichtigung 1026
Feather, N., An Introduction to Nuclear Physics. (B.) 861
Feinstruktur: Zur — der Heliumlinie λ 4686, v. W. Leo 920
Feld: Axiale Einstellung des Wasserstoffatoms und des Heliumatomions durch elektrisches — und Strahlenstoß, v. J. Stark 572
— Über eine Vergrößerung der negativen Photophorese durch ein hochfrequentes elektrisches —, v. G. Groetzinger. (Vorläufige Mitteilung) 766
— Eine neue Dissymmetrie im Effekt des elektrischen — auf die rote Wasserstofflinie, v. J. Stark u. R. Ritschl 870
Felder: Der Einfluß magnetischer — auf die innere Reibung von Gasen, v. H. Senftleben u. H. Gladisch. (Ph.) 1006
Feldemission aus geschichteten Kathoden bei Elektronenbestrahlung, v. H. Mahl. (Ph.) . 985
Feldstärke: Ein kleiner Elektromagnet für hohe —, v. H. Lange. 384
Ferchl, F., u. **A. Süßenguth,** Kurzgeschichte der Chemie. (B.) 68
Fermi-Thomassche Methode: Beiträge zur Metalltheorie nach der —, v. B. Mrowka u. A. Recknagel 758
Fernrohr: Erhöhung des Auflösungsvermögens von Mikroskop und —, v. E. Lau 446
Ferroni, E., u. **W. Lampe,** Messung der Abschirmwirkung eines Faraday-Käfigs bei Rundfunkfrequenzen 637
Feste Körper: Sekundärelektronenemission —, v. R. Kollath. (Z.B.) 202
Festigkeit: Die — und Elastizität von dünnen Quarzfäden, v. O. Reinkober 112

Seite

Fink, O., Zur Thermodynamik strenger und milder Winter. (B.) 104

Fischer, F., Feldmessen mit schulmäßigen Mitteln. (B.) 37

Fischer, J., Zur Bedeutung der international vereinbarten Änderung der elektromagnetischen Einheiten. (Z.B.) 336

— Einführung in die klassische Elektrodynamik. (B.) 734

Flammersfeld, A., Das kontinuierliche Beta-Spektrum des RaE. (Ph.) 973

Fleischmann, R., Neuere Ergebnisse der experimentellen Kernforschung. (Ph.) 924

Fließwiderstand: Der — von Schmierölen bei tiefen Temperaturen, v. S. Erk 449

Flügge, S., u. **A. Krebs,** Kernphysik. (Z.B.) . . 13

— Experimentelle Grundlagen der Wellenmechanik. (B.) 467

Flüssigkeiten: Über eine sehr einfache Methode zum Nachweis von Ultraschallwellen in —, v. L. Bergmann u. H.-J. Goehlich . . . 9

— Das Dipolmoment von Chlorbenzol und der Lösungsmitteleinfluß, untersucht in 34 verschiedenen —, v. F. H. Müller 283

— Über die quasikristalline Struktur von — und Lösungen. Debyesche Rotationsbehinderung, van Arkelsche Assoziation und der Ordnungszustand, v. F. H. Müller 498

— Anisotrope —, v. W. Kast. (Z.B.) 627

— Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des Gefäßbodens auf die Fallbewegung von Kugeln in zähen —, v. F. Altrichter u. A. Lustig 786

— Reibungsdispersion der Dielektrizitätskonstanten organischer —, v. E. Plötze. (Ph.) . . . 1014

— Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in — und hochverdichteten Gasen, v. H. Rehaag u. H. A. Stuart 1027

Förster, Th., u. **J. C. Jungers,** Die Ultraviolettabsorptionsspektren der Moleküle CH_3NH_2, CD_3NH_2, CH_3ND_2 und CD_3ND_2. (Th.-S.-Schl.) 140

Frankfurt a. M.: Das Institut für die physikalischen Grundlagen der Medizin an der Universität — in ein Kaiser-Wilhelm-Institut für Biophysik umgewandelt. (N.) 1034

Freileitungen: Über die elektrische Leitfähigkeit von Aluminium für —, v. A. Schulze . . 445

Freiluft: Eine Methode zur Messung des augenblicklichen Radongehaltes der — in der Nähe des Erdbodens und der vertikalen Radonverteilung in der Atmosphäre, v. W. Kosmath 82

Frequenzcharakteristik: Die Empfindlichkeit und — von seismischen Meßinstrumenten, v. O. Meißer 668

Friedrich, H., Der Kerreffekt des Nitrobenzols in Benzol. (Vorläufige Mitteilung.) (Th.-S.-Schl.) 139

— Der Kerreffekt des Nitrobenzols in Benzol 318

Frivold, O. E., O. Hassel u. **S. Rustad,** Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des schweren Chlorwasserstoffs im sichtbaren Gebiet 191

Fünfer, E., Resonanzeffekte bei (α, n)-Kernumwandlungen. (Ph.) 967

Fürth, R., Einführung in die theoretische Physik. (B.) 127

G.

Seite

Gabler, F., Ein einfaches Verfahren zur Messung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen . . . 78

Gamow, G., Über den heutigen (1. Juni 1937) Stand der Theorie des β-Zerfalls. (Z.B.) . . 800

Gans, R., Der Depolarisationsgrad bei Lichtzerstreuung unter verschiedenen Bedingungen . 625

Gase: Der Einfluß magnetischer Felder auf die innere Reibung von —, v. H. Senftleben u. H. Gladisch. (Ph.) 1006

— Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und hochverdichteten —, v. H. Rehaag u. H. A. Stuart . 1027

Gefäßboden: Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des — auf die Fallbewegung von Kugeln in zähen Flüssigkeiten, v. F. Altrichter u. A. Lustig 786

Geiger, H., Die kosmischen Strahlenschauer. (Ph.) 936

Gelatine-Emulsionen: Untersuchungen über Masse und Verteilung des photolytisch gebildeten Silbers in Bromsilber- — verschiedener Korngröße, v. W. Meidinger I. II. III 564, 737, 905

Gentner, W., Die Absorption, Streuung und Sekundärstrahlung harter γ-Strahlen. (Z.B.) . 836

— **W. Bothe, H. Maier-Leibnitz, W. Maurer, E. Wilhelmy** u. **K. Schmeiser,** Untersuchungen über Kernumwandlungen und Ultrastrahlung. (Ph.) 964

Geometrische Struktur: Über die — des CH_3N_3-Moleküls, v. E. Blum u. H. Verleger. (Z.) . 776

George, W. H., The Scientist in Action. (B.) . . 734

Gerlach, W., u. **O. Buhl,** Über einen registrierenden Lichtmengenmesser 795

— u. **E. Riedl,** Die chemische Emissionsspektralanalyse. III. Teil. (B.) 921

Germanium: Debye-Scherrer-Aufnahmen an — zwischen 20° abs. und 1110° abs., v. H. Nitka 896

Gerthsen, Chr., Streuung von Heliumkanalstrahlen an Heliumatomkernen 833

Gladisch, H., u. **H. Senftleben,** Der Einfluß magnetischer Felder auf die innere Reibung von Gasen. (Ph.) 1006

Gläser: Ultrarotes Spektrum und Struktur von Silikaten und —, v. F. Matossi. (Ph.) . . 1011

Glastechnische Tagung in Berlin: 20. — der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft e. V. 19. bis 21. Januar 1937. (N.) 40

Gleichstromquelle: Eine Vorrichtung zur Erzeugung von Hochspannung aus einer —, v. A. Piekara u. J. Kryczkowski. (Z.) . . . 67

Glühemission: Über den Einfluß der Kristallgitterstruktur auf die —, v. B. Mrowka. (Ph.) 998

— — Diskussionsbemerkung v. W. Schottky. 1024

Glyzerinschichten: Die Verschiedenheit der Dispersion und Linienschärfe von Röntgendispersionsspektren bei Eintritt oder Austritt aus dem brechenden Medium. Die brechende Wirkung dünner — auf Quarz, v. H. Seemann 683

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. Systemnummer 4, Lief. 4; 23, Lief. 1; 22, Lief. 1; 59, Teil A, Lief. 8; 23, Lief. 2; 59, Teil D; 36; 37. (B.) 69, 199, 200

Gockel, H., Über die Spannungskonstanz von Stabilovoltröhren bei Dauerbelastung . . . 65

Goehlich, H.-J., u. **L. Bergmann,** Über eine sehr einfache Methode zum Nachweis von Ultraschallwellen in Flüssigkeiten 9

Goetz, A., Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und Heliumtemperaturen. (Unter Mitarbeit v. R. B. Jakobs u. O. B. Jackson.) (Ph.) . 998

Seite

Graf, L., Zur Abhängigkeit der Dosisleistung und der Intensität der Röntgen-Bremsstrahlung von der Spannung 610
Graßmann, E., Die Energie von Kernreaktionen. (Z.) 674
— u. **K. Diebner**, Künstliche Radioaktivität. II. (Z.B.) 406
Graßmann, P., u. **H. Eicke**, Neue Erscheinungen bei der Induktion von Strömen in Supraleitern 429
Grimsehls Lehrbuch der Physik. Neubearb. v. R. Tomaschek. Bd. II, 2. 7. Aufl. (B.) . . 37
Groos, O., Einführung in Theorie und Technik der Dezimeterwellen. I. Teil. (B.) 859
Groß, B., Zur Methodik der Analyse von Absorptionskurven der Ultrastrahlung . . . 201
Groetzinger, G., Über eine Vergrößerung der negativen Photophorese durch ein hochfrequentes elektrisches Feld. (Vorläufige Mitteilung) . . 766
— u. **J. Lichtschein**, Über eine Volumgleichrichterwirkung in belichteten Kupferoxydulkristallen 292
Gundert, E., Nachweis der Abbildungsfehler von Elektronenlinsen nach der Fadenstrahlmethode 462
Günther, E., Wehrphysik. (B.) 38
Güntherschulze, A., u. **H. Betz**, Elektrolytkondensatoren, ihre Entwicklung, wissenschaftliche Grundlage, Herstellung, Messung und Verwendung. (B.) 735

H.

Hackel, W., Die Temperaturabhängigkeit der Dipolleitfähigkeit von Alkoholen 195
— u. **M. Wien**, Dioxan-Wasser-Gemische als Vergleichsflüssigkeiten bei Hochfrequenz. (Th.-S.-Schl.) 767
Halbleiter: Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der Mengenkonstanten a in der Leitwerts-Temperaturformel bei oxydischen —, v. W. Meyer u. H. Neldel. (Ph.) 1014
Halbleiterschichten: Elektronische Bild- und Zeichenübertragung mit Isolator- bzw. —, v. M. Knoll u. F. Schröter 330
Halogensubstituierte Paraffine: Interferometrische Messungen an —, v. H. Berger . . . 370
Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden. Abt. V. Teil 10, Heft 6. (B.) 862
Hanle, W., Anregung der Spektren. (B.) . . . 38
— Lichtanregung durch Wasserstoff- und Deuterium-Kanalstrahlen. (Nach Versuchen v. R. Junkelmann.) (Ph.) 995
Hänsel, H., u. **H. Lange**, Über die Anwendung magnetischer Meßverfahren für metallkundliche Aufgaben 379
Hartmann, M., Philosophie der Naturwissenschaften. (B.) 427
Hassel, O., O. E. Frivold u. **S. Rustad**, Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des schweren Chlorwasserstoffs im sichtbaren Gebiet 191
Helium: Intensitätsverhältnis bewegter und ruhender Serienlinien des Wasserstoffs und —, v. J. Stark u. H. Verleger 359
Heliumatom: Struktur und strahlungslose Zustände des Wasserstoff- und —, v. J. Stark 349
Heliumatomion: Axiale Einstellung des Wasserstoffatoms und des — durch elektrisches Feld und Strahlenstoß, v. J. Stark 572
Heliumatomkerne: Streuung von Heliumkanalstrahlen an —, v. Chr. Gerthsen 833
Heliumkanalstrahlen: Streuung von — an Heliumatomkernen, v. Chr. Gerthsen 833
Heliumlinie: Zur Feinstruktur der — λ 4686, v. W. Leo 920
Heliumtemperaturen: Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und —, v. A. Goetz. (Unter Mitarbeit v. R. B. Jakobs u. O. B. Jackson.) (Ph.) 998
Henrion, J., u. **L. D'Or**, Freie innermolekulare Drehbarkeit und dielektrische Verluste im Hochfrequenzfeld. (Z.) 426
Hermann, G., E. May, Th. Vogel, Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis. (B.) 814
Herzfeld, K. F., Thermodynamische und kinetische Betrachtungen über das Zustandekommen der Dampfdruckerniedrigung von Lösungen 58
Herzog, W., u. **G. Szivessy**, Über die Messung von Phasendifferenzen mit einer empfindlichen Methode von uneingeschränktem Meßbereich 129
Hettner, G., Dispersion und Absorption des Wassers im Ultrarot und die Debyesche Dipoltheorie. (Th.-S.-Schl.) 771
Heussel, G., Elementare Elektrizitätslehre. III. Teil. (B.) 69
Heyden, M., u. **H. Kopfermann**, Über das mechanische Moment des Sr_{87}-Kerns und die Radioaktivität des Rb_{87}. (Ph.) 960
Hild, K., u. **W. Keil**, Beobachtungen an Armbanduhren im Gebrauch 309
Hilsch, R., Alkalihalogenidphosphore mit Schwermetallgehalt 1031
Hochfrequenz: Dioxan-Wasser-Gemische als Vergleichsflüssigkeiten bei —, v. W. Hackel u. M. Wien. (Th.-S.-Schl.) 767
Hochfrequenzfeld: Freie innermolekulare Drehbarkeit und dielektrische Verluste im —, v. L. D'Or u. J. Henrion. (Z.) 426
Hochfrequentes elektrisches Feld: Über eine Vergrößerung der negativen Photophorese durch ein —, v. G. Groetzinger. (Vorläufige Mitteilung) 766
Hochspannung: Eine Vorrichtung zur Erzeugung von — aus einer Gleichstromquelle, v. A. Piekara u. J. Kryczkowski. (Z.) 67
Hochverdichtete Gase: Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und —, v. H. Rehaag und H. A. Stuart . 1027
Hoffmann, F., u. **A. Schulze**, Die Bestimmung des Schmelzpunktes von Silizium 901
Hoffmeister, C., Die Meteore, ihre kosmischen und irdischen Beziehungen. (B.) 468
Hohle, W., Ein neuer Bürdenmesser 839
Holzmüller, W., Dielektrische Verluste in Abhängigkeit von Konstitution und Größe der Moleküle bei Ketonen 574
Hopf, L., Materie und Strahlung. (B.) 303
Hoyer, H., Über die Eichung von Strommessern im Frequenzbereich von $3 \cdot 10^6$ bis $3{,}75 \cdot 10^7$ Hz mittels Pyrometers 602
Hund, F., Theoretische Erforschung der Kernkräfte. (Ph.) 929

Seite

Huster, E., u. E. Vogt, Magnetische Untersuchungen der metallischen Lösungen von Natrium in Ammoniak. (Ph.) 1004
Hydrodynamische Form: Zur — der Wellenmechanik, v. H. Ertel 797

I.

Induktion: Versuche zur Aufklärung der magnetischen — in Supraleitern, v. J. Stark u. K. Steiner 277
— — Nachtrag 597
— Neue Erscheinungen bei der — von Strömen in Supraleitern, v. P. Graßmann u. H. Eicke 429
— Weitere Beobachtungen zum Zusammenhang zwischen magnetischer — und Supraleitung, v. J. Stark, K. Steiner u. H. Schoeneck 887
Innere Reibung: Der Einfluß magnetischer Felder auf die — von Gasen, v. H. Senftleben u. H. Gladisch. (Ph.) 1006
Innermolekulare Drehbarkeit: Freie — und dielektrische Verluste im Hochfrequenzfeld, v. L. D'Or u. J. Henrion. (Z.) 426
Intensitätsdissymmetrie: Neue Beobachtungen über die — in der Lichtemission von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger . . . 873
Intensitätsformeln zur Lichtbeugung an schwachen Ultraschallwellen, v. E. David . . . 587
Intensitätsverhältnis bewegter und ruhender Serienlinien des Wasserstoffs und Heliums, v. J. Stark u. H. Verleger 359
Intensitätsverteilung: Über die azimutale — der Röntgenbremsstrahlung, v. K. Böhm . . 334
Interferenzerscheinungen: Lichtstarke Vorführung von — und ihre Deutung, v. F. Zernike. (Ph.) 994
Interferometrische Messungen an halogensubstituierten Paraffinen, v. H. Berger 370
Ionen: Umladung langsamer — unter positiver Resonanzverstimmung, v. F. Wolf. (Ph.) . . 992
Ionenstrahlenforschung: Neuere Fortschritte in den Methoden der Atom- und —, v. R. Ritschl. (Z.B.) 141
Ionisation: Über die Herkunft der zusätzlichen — in den Sperrschichten der höheren Atmosphäre, v. J. Juilfs 691
Ionisationsvermögen: Über das — von einigen bei Kernumwandlungsvorgängen ausgeschleuderten Atomkernen, v. F. Kirchner, H. Neuert u. O. Laaff. (Ph.) 969
Ionisierungsvorgänge: Über den Einfluß der Stromdichte auf die — in der selbständigen Entladung in Edelgasen, v. R. Schade. (Ph.) 1021
Isolatorschichten: Elektronische Bild- und Zeichenübertragung mit — bzw. Halbleiterschichten, v. M. Knoll u. F. Schröter . . 330
Isotopieverschiebung im Neonspektrum, v. R. Ritschl u. H. Schober 6

J.

Jackson, O. B., u. R. B. Jakobs: Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und Heliumtemperaturen, v. A. Goetz. (Unter Mitarbeit v. —.) (Ph.) 998
Jakobs, R. B., u. O. B. Jackson: Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und Heliumtemperaturen, v. A. Goetz. (Unter Mitarbeit v. —.) (Ph.) 998

Seite

Jebsen-Marwedel, H., Glastechnische Fabrikationsfehler. (B.) 735
Jones, H., u. N. F. Mott, The Theory of the Properties of Metals and Alloys. (B.) 922
Jordan, P., Anschauliche Quantentheorie. (B.) . 38
— Die Physik des 20. Jahrhunderts. (B.) . . . 70
Jost, W., Diffusion und chemische Reaktion in festen Stoffen. (B.) 776
Juilfs, J., Über die Herkunft der zusätzlichen Ionisation in den Sperrschichten der höheren Atmosphäre 691
Jungers, J. C., u. Th. Förster, Die Ultraviolettabsorptionsspektren der Moleküle CH_3NH_2, CD_3NH_2, CH_3ND_2 und CD_3ND_2. (Th.-S.-Schl.) 140
Junkelmann, R., Lichtanregung durch Wasserstoff- und Deuterium-Kanalstrahlen, v. W. Hanle. (Nach Versuchen v. —.) (Ph.) . . . 995
Justi, E., u. H. Nitka, Erwiderung auf die Arbeit von N. F. Moerman u. G. J. Muller, Zur Frage der Umwandlungen höherer Ordnung. 302
— Visueller Nachweis der Umwandlungen der kondensierten Schwefelwasserstoffe H_2S und D_2S, v. A. Kruis u. Kl. Clusius. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. —) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit 514
Justi, E., u. H. Scheffers, Die elektrische Leitfähigkeit von Wolframeinkristallen bei tiefen Temperaturen in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern 891

K.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Biophysik: Das Institut für die physikalischen Grundlagen der Medizin an der Universität Frankfurt a. M. in ein — umgewandelt. (N.) 1034
Kalium: Über die Möglichkeit eines dualen β-Zerfalls von —, v. C. F. v. Weizsäcker . . 623
Kanalstrahlen: Einfluß der Elektronenzahl auf die Polarisation der Lichtemission von —, v. J. Stark u. H. Verleger 357
— Das Seriengesetz der Polarisation der Lichtemission von —, v. J. Stark u. H. Verleger 360
— Neue Beobachtungen über die Intensitätsdissymmetrie in der Lichtemission von —, v. J. Stark u. H. Verleger 873
— Atomzertrümmerung mit — als Vorlesungsversuch, v. R. Döpel. (Ph.) 979
— Lichtanregung durch Wasserstoff- und Deuterium-—, v. W. Hanle. (Nach Versuchen v. R. Junkelmann.) (Ph.) 995
Karas, K., Die kritischen Drehzahlen wichtiger Rotorformen. (B.) 386
Kast, W., Anisotrope Flüssigkeiten. (Z.B.) . . 627
Kathoden: Feldemission aus geschichteten — bei Elektronenbestrahlung, v. H. Mahl. (Ph.) . 985
Katz, H., Durchgang langsamer Elektronen (0 bis 200 Volt) durch Metallfolien. (Ph.) 981
Keil, W., u. K. Hild, Beobachtungen an Armbanduhren im Gebrauch 309
Keller, A., S. Erk u. H. Poltz, Über die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen 394
Keller, W., Über die virtuelle innere Reibung in den untersten Schichten der Atmosphäre in Abhängigkeit von der Stabilität der Luftmasse und der Rauhigkeit der Unterlage. (B.) 159
Kern: Über das mechanische Moment des Sr_{87} — und die Radioaktivität des Rb_{87}, v. M. Heyden u. H. Kopfermann. (Ph.) 960

Seite

Kernbau: Massenspektrographie und —, v. J. Mattauch. (Ph.) 951
Kernforschung: Neuere Ergebnisse der experimentellen —, v. R. Fleischmann. (Ph.) . 924
Kernkräfte: Theoretische Erforschung der —, v. F. Hund. (Ph.) 929
Kernphysik, v. S. Flügge u. A. Krebs. (Z.B.) 13
Kernreaktionen: Die Energie von —, v. E. Graßmann. (Z.) 674
Kerntrümmer: Über die Winkelverteilung der — bei der Umwandlung leichter Atomkerne durch Wasserstoffkanalstrahlen, v. H. Neuert. I. II 122, 618
Kernumwandlungen: Untersuchungen über — und Ultrastrahlung, v. W. Bothe, W. Gentner, H. Maier-Leibnitz, W. Maurer, E. Wilhelmy u. K. Schmeiser. (Ph.) . . 964
— Resonanzeffekte bei (α, n)—, v. E. Fünfer. (Ph.) 967
Kernumwandlungsvorgänge: Über das Ionisationsvermögen von einigen bei — ausgeschleuderten Atomkernen, v. F. Kirchner, H. Neuert u. O. Laaff. (Ph.) 969
Kerreffekt: Der — des Nitrobenzols in Benzol, v. H. Friedrich. (Vorläufige Mitteilung.) (Th.-S.-Schl.) 139
— Der — des Nitrobenzols in Benzol, v. H. Friedrich 318
Ketone: Dielektrische Verluste in Abhängigkeit von Konstitution und Größe der Moleküle bei —, v. W. Holzmüller 574
Keutner, E., u. **G. Potapenko,** Dipolverluste und Molekülstruktur. (Z.) 635
— — Berichtigung 736
Kinematische Zähigkeit: Über die Beziehung zwischen — in Sayboltsekunden und CGS-Einheiten, v. S. Erk u. H. Eck 469
Kinetische Betrachtungen: Thermodynamische und — über das Zustandekommen der Dampfdruckerniedrigung von Lösungen, v. K. F. Herzfeld 58
Kirchner, F., H. Neuert u. **O. Laaff,** Über das Ionisationsvermögen von einigen bei Kernumwandlungsvorgängen ausgeschleuderten Atomkernen. (Ph.) 969
Kluge, J., S. Fahrentholz u. **H. E. Linckh,** Über neue Quarzdruckmeßkammern für das piezoelektrische Meßverfahren. I 73
Knoll, M., Anleitungen zum Arbeiten im Röhrenlaboratorium. (B.) 922
— u. **F. Schröter,** Elektronische Bild- und Zeichenübertragung mit Isolator- bzw. Halbleiterschichten 330
Kohlrausch, F., Praktische Physik. 17. Aufl. Hrsg. v. F. Henning. (B.) 303
Kollath, R., Sekundärelektronenemission fester Körper. (Z.B.) 202
Kollmann, F., Technologie des Holzes. (B.) . . 676
Kondensierte Schwefelwasserstoffe: Visueller Nachweis der Umwandlungen der — H_2S und D_2S, v. A. Kruis u. Kl. Clusius. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka 514
Konstanthaltung: Ein Relais zur — von Magnetströmen, v. L. Leiterer 626
Koopmann, K., F. Durau u. **H. Krächter,** Die ideale Adsorptionsisotherme. (Z.) 157

Seite

Kopfermann, H., u. **M. Heyden,** Über das mechanische Moment des Sr_{87}-Kerns und die Radioaktivität des Rb_{87}. (Ph.) 960
Körber, Fr., Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Bd. 18. (B.) 735
Körnigkeit: Über —, Dichteschwankungen und Vergrößerungsfähigkeit photographischer Negative, v. H. Siedentopf 445
Körper: Sekundärelektronenemission fester —, v. R. Kollath. (Z.B.) 202
Kortüm, G., Das optische Verhalten gelöster Elektrolyte. (B.) 387
Kosmath, W., Eine Methode zur Messung des augenblicklichen Radongehaltes der Freiluft in der Nähe des Erdbodens und der vertikalen Radonverteilung in der Atmosphäre . 82
Kosmische Strahlenschauer: Die —, v. H. Geiger. (Ph.) 936
Kosmische Ultrastrahlung: Über den Breiteneffekt der —, v. A. Ehmert. (Ph.) 975
Krächter, H., F. Durau u. **K. Koopmann,** Die ideale Adsorptionsisotherme. (Z.) 157
Krebs, A., u. **S. Flügge,** Kernphysik. (Z.B.) . . 13
— Experimentelle Grundlagen der Wellenmechanik. (B.) 467
Kreiszylinder: Akustische Messungen an Wirbelstraßen hinter — und ebener Platte, v. R. Lehnert 476
— — Berichtigung 864
Krenzien, O., Auslösung von Sekundärelektronen in Adsorptionsschichten. (Ph.) 994
Kristallgitterstruktur: Über den Einfluß der — auf die Glühemission, v. B. Mrowka. (Ph.) . 998
— — Diskussionsbemerkung v. W. Schottky 1024
Krönert, J., Meßbrücken und Kompensatoren. Bd. I. (B.) 159
Kruis, A., u. **Kl. Clusius,** Visueller Nachweis der Umwandlungen der kondensierten Schwefelwasserstoffe H_2S und D_2S. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka 514
Kryczkowski, J., u. **A. Piekara,** Eine Vorrichtung zur Erzeugung von Hochspannung aus einer Gleichstromquelle. (Z.) 67
Kubo, M., S. Mizushima u. **Y. Morino,** Dipolmoment und Ramaneffekt von Molekülen mit frei drehbaren Gruppen. II 459
Kugeln: Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des Gefäßbodens auf die Fallbewegung von — in zähen Flüssigkeiten, v. F. Altrichter u. A. Lustig 786
Kühl, H., Dissoziation von Verbrennungsgasen und ihr Einfluß auf den Wirkungsgrad von Vergasermaschinen. (B.) 676
Künstliche Radioaktivität, v. K. Diebner u. E. Graßmann. II. (Z.B.) 406
— durch Neutronen, v. E. Amaldi. (Z.B.) . . 692
Kunststoffe: Über die Wärmeleitfähigkeit von —, v. S. Erk, A. Keller u. H. Poltz. 394
Kupferoxydulkristalle: Über eine Volumgleichrichterwirkung in belichteten —, v. G. Groetzinger u. J. Lichtschein 292
Kurvenformmessung: Eine neue Brückenschaltung zur —, v. H. E. Linckh 105
— — Berichtigung 408
Kußmann, A., Über eine Ausdehnungsanomalie der Platin-Eisen-Legierungen 41

Seite

Kußmann, A. u. H. Ebert, Änderung der Sättigungsmagnetisierung durch allseitigen Druck 437
— u. A. Schulze, Zur Definition des „Curiepunktes" 42
— W. Steinhaus u. E. Schoen, Sättigungsmagnetisierung und Annäherungsgesetz des Eisens 777
— — Berichtigung 1026

L.

Laaff, O., F. Kirchner u. H. Neuert, Über das Ionisationsvermögen von einigen bei Kernumwandlungsvorgängen ausgeschleuderten Atomkernen. (Ph.) 969
Lampe, W., u. E. Ferroni, Messung der Abschirmwirkung eines Faraday-Käfigs bei Rundfunkfrequenzen 637
Landolt, M., Komplexe Zahlen und Zeiger in der Wechselstromlehre. (B.) 304
Lange, Br., Die Photoelemente und ihre Anwendung. 2. Teil. (B.) 735
Lange, H., Ein kleiner Elektromagnet für hohe Feldstärke 384
— u. H. Hänsel, Über die Anwendung magnetischer Meßverfahren für metallkundliche Aufgaben 379
Lau, E., Erhöhung des Auflösungsvermögens von Mikroskop und Fernrohr 446
Legierungen: Über eine Ausdehnungsanomalie der Platin-Eisen-—, v. A. Kußmann 41
Lehnert, R., Akustische Messungen an Wirbelstraßen hinter Kreiszylinder und ebener Platte 476
— — Berichtigung 864
Lehr, E., Spannungsverteilung in Konstruktionselementen. (B.) 160
Leiterer, L., Ein Relais zur Konstanthaltung von Magnetströmen 626
Leitfähigkeit: Über die elektrische — von Aluminium für Freileitungen, v. A. Schulze . 445
— Die elektrische — von Wolframeinkristallen bei tiefen Temperaturen in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern, v. E. Justi u. H. Scheffers 891
Leitungselektronen: Streuung von Röntgenstrahlen an — in Beryllium, v. W. Scharwächter 165
Leitwerts-Temperaturformel: Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der Mengenkonstanten a in der — bei oxydischen Halbleitern, v. W. Meyer u. H. Neldel. (Ph.) 1014
Leo, W., Zur Feinstruktur der Heliumlinie λ 4686 920
Licht: Neue Untersuchungen über die Einwirkung des — auf dünne Metallschichten, v. Q. Majorana 663
Lichtanregung durch Wasserstoff- und Deuterium-Kanalstrahlen, v. W. Hanle. (Nach Versuchen v. R. Junkelmann.) (Ph.) . . . 995
Lichtbeugung: Intensitätsformeln zur — an schwachen Ultraschallwellen, v. E. David . 587
— Anschauliche Betrachtungen zur — an schwachen Ultraschallwellen, v. E. David . 592
Lichtemission: Einfluß der Elektronenzahl auf die Polarisation der — von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 357
— Das Seriengesetz der Polarisation der — von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 360
— Neue Beobachtungen über die Intensitätsdissymmetrie in der — von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 873

Seite

Lichtmengenmesser: Über einen registrierenden —, v. W. Gerlach u. O. Buhl 795
Lichtschein, J., u. G. Groetzinger, Über eine Volumgleichrichterwirkung in belichteten Kupferoxydulkristallen 292
Lichtstarke Vorführung von Interferenzerscheinungen und ihre Deutung, v. F. Zernike. (Ph.) 994
Lichtzerstreuung: Der Depolarisationsgrad bei — unter verschiedenen Bedingungen, v. R. Gans 625
Linckh, H. E., Eine neue Brückenschaltung zur Kurvenformmessung 105
— — Berichtigung 468
— S. Fahrentholz u. J. Kluge, Über neue Quarzdruckmeßkammern für das piezoelektrische Meßverfahren. I 73
Linienschärfe: Die Verschiedenheit der Dispersion und — von Röntgendispersionsspektren bei Eintritt oder Austritt aus dem brechenden Medium. Die brechende Wirkung dünner Glyzerinschichten auf Quarz, v. H. Seemann . 683
Lösungen: Thermodynamische und kinetische Betrachtungen über das Zustandekommen der Dampfdruckerniedrigung von —, v. K. F. Herzfeld 58
— Über die quasikristalline Struktur von Flüssigkeiten und —. Debyesche Rotationsbehinderung, van Arkelsche Assoziation und der Ordnungszustand, v. F. H. Müller 498
— Magnetische Untersuchungen der metallischen — von Natrium in Ammoniak, v. E. Huster u. E. Vogt. (Ph.) 1004
Lösungsmitteleinfluß: Das Dipolmoment von Chlorbenzol und der —, untersucht in 34 verschiedenen Flüssigkeiten, v. F. H. Müller . 283
Luftlichtbogen: Untersuchungen am — im schwerefreien Raum, v. M. Steenbeck. (Ph.) 1019
Lustig, A., u. F. Altrichter, Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des Gefäßbodens auf die Fallbewegung von Kugeln in zähen Flüssigkeiten 786

M.

Madelung, E., Die mathematischen Hilfsmittel des Physikers, unter Mitarbeit v. K. Boehle u. S. Flügge. Bd. IV. 3. Aufl. (B.) 596
Magnetische Felder: Der Einfluß — auf die innere Reibung von Gasen, v. H. Senftleben u. H. Gladisch. (Ph.) 1006
Magnetische Induktion: Versuche zur Aufklärung der — in Supraleitern, v. J. Stark u. K. Steiner 277
— — Nachtrag 597
— Weitere Beobachtungen zum Zusammenhang zwischen — und Supraleitung, v. J. Stark, K. Steiner u. H. Schoeneck 887
Magnetische Meßverfahren: Über die Anwendung — für metallkundliche Aufgaben, v. H. Lange u. H. Hänsel 379
Magnetische Quer- und Längsfelder: Die elektrische Leitfähigkeit von Wolframeinkristallen bei tiefen Temperaturen in starken —, v. E. Justi u. H. Scheffers 891
Magnetische Untersuchungen der metallischen Lösungen von Natrium in Ammoniak, v. E. Huster u. E. Vogt. (Ph.) 1004
Magnetisches Verhalten: Das — von stromdurchflossenen Supraleitern beim Übergang zum supraleitenden Zustand, v. K. Steiner 880

Seite

Magnetisierungskurven: Selbsttätige Aufzeichnung von —, v. W. Steinhaus u. E. Schoen 1

Magnetströme: Ein Relais zur Konstanthaltung von —, v. L. Leiterer 626

Mahl, H., Feldemission aus geschichteten Kathoden bei Elektronenbestrahlung. (Ph.) . . 985

Maier-Leibnitz, H., W. Bothe, W. Gentner, W. Maurer, E. Wilhelmy u. **K. Schmeiser**, Untersuchungen über Kernumwandlungen und Ultrastrahlung. (Ph.) 964

Majorana, Q., Neue Untersuchungen über die Einwirkung des Lichtes auf dünne Metallschichten 663

Manganin: Elektrische und thermische Untersuchungen an —, v. A. Schulze 598

März, E., Das Aprilwetter und seine Schauerserien. (B.) 71

Maßeinheiten: Mitwirkung Deutschlands an der internationalen Vereinheitlichung der —, v. H. v. Steinwehr 868

Massenspektrographie und Kernbau, v. J. Mattauch. (Ph.) 951

Matossi, F., Ultrarotes Spektrum und Struktur von Silikaten und Gläsern. (Ph.) 1011

Mattauch, J., Massenspektrographie und Kernbau. (Ph.) 951

Maurer, W., W. Bothe, W. Gentner, H. Maier-Leibnitz, E. Wilhelmy u. **K. Schmeiser**, Untersuchungen über Kernumwandlungen und Ultrastrahlung. (Ph.) 964

May, E., G. Hermann, Th. Vogel, Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis. (B.) 814

Mecke, R., Bestimmung von Bindungsmomenten durch ultrarote Absorptionsmessungen. (Ph.) 1011

Mehratomige Moleküle: Rotationsschwingungen — im photographischen Ultrarot, v. H. Verleger. (Z.B.) 83

Meidinger, W., Untersuchungen über Masse und Verteilung des photolytisch gebildeten Silbers in Bromsilbergelatineemulsion verschiedener Korngröße. I 564

— Untersuchungen über Masse und Verteilung des photolytisch gebildeten Silbers in Bromsilbergelatineemulsionen verschiedener Korngröße. II. III 737, 905

Meißer, O., Die Empfindlichkeit und Frequenzcharakteristik von seismischen Meßinstrumenten 668

Meißner, W., Chemischer Grundatlas. (B.) . . 104

Mengenkonstante a: Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der — in der Leitwerts-Temperaturformel bei oxydischen Halbleitern, v. W. Meyer u. H. Neldel. (Ph.) 1014

Meßbereich: Über die Messung von Phasendifferenzen mit einer empfindlichen Methode von uneingeschränktem —, v. W. Herzog u. G. Szivessy 129

Meßinstrumente: Die Empfindlichkeit und Frequenzcharakteristik von seismischen —, v. O. Meißer 668

Messung: Ein einfaches Verfahren zur — der Wärmeleitfähigkeit von Metallen, v. F. Gabler 78

— Eine Methode zur — des augenblicklichen Radongehaltes der Freiluft in der Nähe des Erdbodens und der vertikalen Radonverteilung in der Atmosphäre, v. W. Kosmath 82

Seite

Messung: Über die — von Phasendifferenzen mit einer empfindlichen Methode von uneingeschränktem Meßbereich, v. W. Herzog u. G. Szivessy 129

— der Abschirmwirkung eines Faraday-Käfigs bei Rundfunkfrequenzen, v. W. Lampe u. E. Ferroni 637

Messungen: Interferometrische — an halogensubstituierten Paraffinen, v. H. Berger . . 370

— Akustische — an Wirbelstraßen hinter Kreiszylinder und ebener Platte, v. R. Lehnert 476

— — Berichtigung 864

Meßverfahren: Über neue Quarzdruckmeßkammern für das piezoelektrische —, v. S. Fahrentholz, J. Kluge u. H. E. Linckh. I. . 73

— Über die Anwendung magnetischer — für metallkundliche Aufgaben, v. H. Lange u. H. Hänsel 379

Metalle: Ein einfaches Verfahren zur Messung der Wärmeleitfähigkeit von —, v. F. Gabler . 78

— Die Untersuchung der freien Elektronen in — mit Hilfe von Röntgenstrahlen, v. P. Debye 161

Metallische Lösungen: Magnetische Untersuchungen der — von Natrium in Ammoniak, v. E. Huster u. E. Vogt. (Ph.) 1004

Metallfolien: Durchgang langsamer Elektronen (0—200 Volt) durch —, v. H. Katz. (Ph.) . 981

Metallkundliche Aufgaben: Über die Anwendung magnetischer Meßverfahren für —, v. H. Lange u. H. Hänsel 379

Metallographische Ferienkurse an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg vom 3. bis 13. März 1937. (N.) 128

Metallschichten: Neue Untersuchungen über die Einwirkung des Lichtes auf dünne —, v. Q. Majorana 663

Metalltheorie: Beiträge zur — nach der Thomas-Fermischen Methode, v. B. Mrowka u. A. Recknagel 758

Methylazid-Molekül: Über die geometrische Struktur des CH_3N_3-Moleküls, v. E. Blum u. H. Verleger. (Z.) 776

Methylfluorid: Die Rotationsschwingungsbande des — im photographischen Ultrarot bei 11250 Å, v. S. M. Naudé u. H. Verleger 919

Meyer, W., u. **H. Neldel**, Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der Mengenkonstanten a in der Leitwerts-Temperaturformel bei oxydischen Halbleitern. (Ph.) 1014

Mikroskop: Erhöhung des Auflösungsvermögens von — und Fernrohr, v. E. Lau 446

Mizushima, S., Y. Morino u. **M. Kubo**, Dipolmoment und Ramaneffekt von Molekülen mit frei drehbaren Gruppen. II 459

Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen, v. H. Rehaag und H. A. Stuart . 1027

Molekül: Über die geometrische Struktur des CH_3N_3-—, v. E. Blum u. H. Verleger. (Z.) 776

Moleküle: Streuung von Röntgenstrahlen an neonähnlichen — und an C_6H_6, v. G. Thomer . 48

— Rotationsschwingungen mehratomiger — im photographischen Ultrarot, v. H. Verleger. (Z.B.) 83

— Die Ultraviolettabsorptionsspektren der — CH_3NH_2, CD_3NH_2, CH_3ND_2 und CD_3ND_2, v. Th. Förster u. J. C. Jungers. (Th.-S.-Schl.) 140

Seite

Moleküle: Dipolmoment und Ramaneffekt von — mit frei drehbaren Gruppen, v. S. Mizushima, Y. Morino u. M. Kubo. II. . . . 459
— Dielektrische Verluste in Abhängigkeit von Konstitution und Größe der — bei Ketonen, v. W. Holzmüller 574
— Modellversuche zum Ordnungszustand der — in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen, v. H. Rehaag u. H. A. Stuart 1027
Molekülstruktur: Dipolverluste und —, v. E. Keutner u. G. Potapenko. (Z.) 635
— Berichtigung 736
Mollet, P., u. **M. Czerny,** Ausbau der Ultrarotphotographie. (Ph.) 1008
Morino, Y., S. Mizushima u. **M. Kubo,** Dipolmoment und Ramaneffekt von Molekülen mit frei drehbaren Gruppen. II 459
Moerman, N. F., u. **G. J. Muller,** Zur Frage der Umwandlungen höherer Ordnung 298
— — Erwiderung v. E. Justi u. H. Nitka . . 302
Mott, N. F., u. **H. Jones,** The Theory of the Properties of Metals and Alloys. (B.) 922
Mrowka, B., Über den Einfluß der Kristallgitterstruktur auf die Glühemission. (Ph.) . . . 998
— — Diskussionsbemerkung v. W. Schottky 1024
— u. **A. Recknagel,** Beiträge zur Metalltheorie nach der Thomas-Fermischen Methode 758
Müller, F. H., Das Dipolmoment von Chlorbenzol und der Lösungsmitteleinfluß, untersucht in 34 verschiedenen Flüssigkeiten 283
— Über die quasikristalline Struktur von Flüssigkeiten und Lösungen. Debyesche Rotationsbehinderung, van Arkelsche Assoziation und der Ordnungszustand 498
Muller, G. J., u. **N. F. Moerman,** Zur Frage der Umwandlungen höherer Ordnung 298
— Erwiderung v. E. Justi u. H. Nitka . . 302
Müller, W., Einführung in die Mechanik des Fluges. (B.) 555

N.

Natrium: Magnetische Untersuchungen der metallischen Lösungen von — in Ammoniak, v. E. Huster u. E. Vogt. (Ph.) 1004
Naturwissenschaftliche Vortragsreihe im Haus der Technik, Essen. 1937. (N.) 128
Naudé, S. M., u. **H. Verleger,** Die Rotationsschwingungsbande des Methylfluorids im photographischen Ultrarot bei 11250 Å 919
Nebelkammer: Untersuchung der Elektronenlawinen in der —, v. H. Raether. (Ph.) . . 990
Negative: Über Körnigkeit, Dichteschwankungen und Vergrößerungsfähigkeit photographischer —, v. H. Siedentopf 454
Negative Photophorese: Über eine Vergrößerung der — durch ein hochfrequentes elektrisches Feld, v. G. Groetzinger. (Vorläufige Mitteilung) 766
Neldel, H., u. **W. Meyer,** Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der Mengenkonstanten a in der Leitwerts-Temperaturformel bei oxydischen Halbleitern. (Ph.) 1014
Neonähnliche Moleküle: Streuung von Röntgenstrahlen an — und an C_6H_6, v. G. Thomer 48
Neonspektrum: Isotopieverschiebung im —, v. R. Ritschl u. H. Schober 6
Neuert, H., Über die Winkelverteilung der Kerntrümmer bei der Umwandlung leichter Atomkerne durch Wasserstoffkanalstrahlen. I. II 122, 618

Seite

Neuert, H., F. Kirchner u. **O. Laaff,** Über das Ionisationsvermögen von einigen bei Kernumwandlungsvorgängen ausgeschleuderten Atomkernen. (Ph.) 969
Neutronen: Über die Streuung langsamer — an Atomgittern, v. G. C. Wick. I. II . . 403, 689
— Künstliche Radioaktivität durch —, v. E. Amaldi. (Z.B.) 692
Nevanlinna, R., Eindeutige analytische Funktionen. (B.) 128
Nikitin, W., Die Fedorow-Methode. (B.) 815
Nippoldt, A., Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. (B.) 736
Nitka, H., Debye-Scherrer-Aufnahmen an Germanium zwischen 20° abs. und 1110° abs. 896
— u. **E. Justi,** Erwiderung auf die Arbeit von N. F. Moerman u. G. J. Muller, Zur Frage der Umwandlungen höherer Ordnung . . . 302
— Visueller Nachweis der Umwandlungen der kondensierten Schwefelwasserstoffe H_2S und D_2S, v. A. Kruis u. Kl. Clusius. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. —) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit 514
Nitrobenzol: Der Kerreffekt des — in Benzol, v. H. Friedrich. (Vorläufige Mitteilung.) (Th.-S.-Schl.) 139
— Der Kerreffekt des — in Benzol, v. H. Friedrich 318
Nitrobenzollösungen: Elektrische Sättigung in verdünnten —, v. A. Piekara. (Nach Messungen gemeinsam mit B. Piekara.) (Vorläufige Mitteilung) 671
Normdüsen: Durchflußzahl von — und Druckabfall in Rohren bei pulsierender Strömung, v. E. Estel 748

O.

D'Or, L., u. **J. Henrion,** Freie innermolekulare Drehbarkeit und dielektrische Verluste im Hochfrequenzfeld. (Z.) 426
Organische Flüssigkeiten: Reibungsdispersion der Dielektrizitätskonstanten —, v. E. Plötze. (Ph.) 1014
Oxydische Halbleiter: Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der Mengenkonstanten a in der Leitwerts-Temperaturformel bei —, v. W. Meyer u. H. Neldel. (Ph.) 1014

P.

Paraffine: Interferometrische Messungen an halogensubstituierten —, v. H. Berger 370
Petersen, W., Schwimmaufbereitung. (B.) . . . 71
Phasendifferenzen: Über die Messung von — mit einer empfindlichen Methode von uneingeschränktem Meßbereich, v. W. Herzog u. G. Szivessy 129
Phosphore: Alkalihalogenid- — mit Schwermetallgehalt, v. R. Hilsch 1031
Photographische Negative: Über Körnigkeit, Dichteschwankungen und Vergrößerungsfähigkeit —, v. H. Siedentopf 454
Photographisches Ultrarot: Rotationsschwingungen mehratomiger Moleküle im —, v. H. Verleger. (Z.B.) 83
— Die Rotationsschwingungsbande des Methylfluorids im — bei 11250 Å, v. S. M. Naudé u. H. Verleger 919

Seite

Photolytisch gebildetes Silber: Untersuchungen über Masse und Verteilung des — in Bromsilbergelatineemulsion verschiedener Korngröße, v. W. Meidinger. I. II. III564, 737, 905
Photophorese: Über eine Vergrößerung der negativen — durch ein hochfrequentes elektrisches Feld, v. G. Groetzinger. (Vorläufige Mitteilung) 766
Physikalisch-Technische Reichsanstalt: Bericht über die Tätigkeit der — im Jahre 1936. . 225
— Veröffentlichungen der — im Jahre 1936. . 265
— Feier zum 50jährigen Bestehen der — am 20. November 1937. (N.) 864
— Geschichte der Gründung der —, v. J. Stark 865
Piekara, A., Elektrische Sättigung in verdünnten Nitrobenzollösungen. (Nach Messungen gemeinsam mit B. Piekara.) (Vorläufige Mitteilung) 671
— u. **J. Kryczkowski**, Eine Vorrichtung zur Erzeugung von Hochspannung aus einer Gleichstromquelle. (Z.) 67
Piekara, B.: Elektrische Sättigung in verdünnten Nitrobenzollösungen, v. A. Piekara. (Nach Messungen gemeinsam mit —.) (Vorläufige Mitteilung) 671
Piezoelektrisches Meßverfahren: Über neue Quarzdruckmeßkammern für das —, v. S. Fahrentholz, J. Kluge u. H. E. Linckh. I. . 73
Planck, M., Vom Wesen der Willensfreiheit. (B.) 71
Platin-Eisen-Legierungen: Über eine Ausdehnungsanomalie der —, v. A. Kußmann . . 41
Platte: Akustische Messungen an Wirbelstraßen hinter Kreiszylinder und ebener —, v. R. Lehnert 476
— — Berichtigung 864
Plötze, E., Reibungsdispersion der Dielektrizitätskonstanten organischer Flüssigkeiten. (Ph.). 1014
Poggendorff, J. C., Biographisch-literarisches Handwörterbuch für Mathematik, Astronomie, Physik mit Geophysik, Chemie, Kristallographie und verwandte Wissensgebiete. Bd. VI: 1923—1931. I. Teil A—E. (B.) 555
Polarisation: Einfluß der Elektronenzahl auf die — der Lichtemission von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 357
— Das Seriengesetz der — der Lichtemission von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 360
Poltz, H., S. Erk u. **A. Keller**, Über die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen 394
Potapenko, G., u. **E. Keutner**, Dipolverluste und Molekülstruktur. (Z.) 635
— — Berichtigung 736
Potentiale: Zwei Anwendungen der Sommerfeldschen Methode der verzweigten —, v. L. Waldmann 654
Pyrometer: Über die Eichung von Strommessern im Frequenzbereich von $3 \cdot 10^6$ bis $3{,}75 \cdot 10^7$ Hz mittels —, v. H. Hoyer 602

Q.

Quarz: Die Verschiedenheit der Dispersion und Linienschärfe von Röntgendispersionsspektren bei Eintritt oder Austritt aus dem brechenden Medium. Die brechende Wirkung dünner Glyzerinschichten auf —, v. H. Seemann . . 683
Quarzdruckmeßkammern: Über neue — für das piezoelektrische Meßverfahren, v. S. Fahrentholz, J. Kluge u. H. E. Linckh. I . 73

Seite

Quarzfäden: Die Festigkeit und Elastizität von dünnen —, v. O. Reinkober 112
Quasikristalline Struktur: Über die — von Flüssigkeiten und Lösungen. Debyesche Rotationsbehinderung, van Arkelsche Assoziation und der Ordnungszustand, v. F. H. Müller . . 498

R.

RaE: Das kontinuierliche Beta-Spektrum des —, v. A. Flammersfeld. (Ph.) 973
Radioaktivität: Künstliche —, v. K. Diebner u. E. Graßmann. II. (Z.B.) 406
— Künstliche — durch Neutronen, v. E. Amaldi. (Z.B.) 692
— Über das mechanische Moment des Sr_{87}-Kerns und die — des Rb_{87}, v. M. Heyden u. H. Kopfermann. (Ph.) 960
Radongehalt: Eine Methode zur Messung des augenblicklichen — der Freiluft in der Nähe des Erdbodens und der vertikalen Radonverteilung in der Atmosphäre, v. W. Kosmath 82
Radonverteilung: Eine Methode zur Messung des augenblicklichen Radongehaltes der Freiluft in der Nähe des Erdbodens und der vertikalen — in der Atmosphäre, v. W. Kosmath . . 82
Ramaneffekt: Dipolmoment und — von Molekülen mit frei drehbaren Gruppen, v. S. Mizushima, Y. Morino u. M. Kubo. II. . . . 459
Rasetti, F., Elements of Nuclear Physics. (B.) . 128
Raether, H., Untersuchung der Elektronenlawinen in der Nebelkammer. (Ph.) 990
Raum: Untersuchungen am Luftlichtbogen im schwerefreien —, v. M. Steenbeck. (Ph.) . 1019
Recknagel, A., u. **B. Mrowka**, Beiträge zur Metalltheorie nach der Thomas-Fermischen Methode 758
Reflexions- und Absorptionsmessungen an Wasser und Alkoholen bei Zentimeterwellen, v. A. Esau u. G. Bäz. (Th.-S.-Schl.) 774
Regeln für Meßverfahren bei Abnahmeversuchen. Teil I. (B.) 556
Registrierender Lichtmengenmesser: Über einen —, v. W. Gerlach u. O. Buhl 795
Rehaag, H., u. **H. A. Stuart**, Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen 1027
Reibung: Der Einfluß magnetischer Felder auf die innere — von Gasen, v. H. Senftleben u. H. Gladisch. (Ph.) 1006
Reibungsdispersion der Dielektrizitätskonstanten organischer Flüssigkeiten, v. E. Plötze. (Ph.) 1014
Reinkober, O., Die Festigkeit und Elastizität von dünnen Quarzfäden 112
Resonanzeffekte bei (α, n)-Kernumwandlungen, v. E. Fünfer. (Ph.) 967
Resonanzverstimmung: Umladung langsamer Ionen unter positiver —, v. F. Wolf. (Ph.) . 992
Retzow, U., Elektrotechnik und Witterung. (B.) 224
Reuter, F., Die synoptische Darstellung der $^1/_2$jährigen Druckwelle. (B.) 104
Riedl, E., u. **W. Gerlach**, Die chemische Emissionsspektralanalyse. III. Teil. (B.) 921
Riezler, W., Einführung in die Kernphysik. (B.) 816
Ritschl, R., Neuere Fortschritte in den Methoden der Atom- und Ionenstrahlenforschung. (Z.B.) 141
— u. **H. Schober**, Isotopieverschiebung im Neonspektrum 6
— u. **J. Stark**, Eine neue Dissymmetrie im Effekt des elektrischen Feldes auf die rote Wasserstofflinie 807

Seite

Rohre: Durchflußzahl von Normdüsen und Druckabfall in — bei pulsierender Strömung, v. E. Estel 748
Röntgenbremsstrahlung: Über die azimutale Intensitätsverteilung der —, v. K. Böhm . . 334
— Zur Abhängigkeit der Dosisleistung und der Intensität der — von der Spannung, v. L. Graf 610
Röntgendispersionsspektren: Die Verschiedenheit der Dispersion und Linienschärfe von — bei Eintritt oder Austritt aus dem brechenden Medium. Die brechende Wirkung dünner Glyzerinschichten auf Quarz, v. H. Seemann 683
Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und Heliumtemperaturen, v. A. Goetz. (Unter Mitarbeit v. R. B. Jakobs u. O. B. Jackson.) (Ph.) 998
Röntgenstrahlen: Streuung von — an neonähnlichen Molekülen und an C_6H_6, v. G. Thomer 48
— Die Untersuchung der freien Elektronen in Metallen mit Hilfe von —, v. P. Debye . . 161
— Streuung von — an Leitungselektronen in Beryllium, v. W. Scharwächter 165
Rosseland, S., Theoretical Astrophysics. (B.). . 387
Rossini, F. D., a. **F. R. Bichowsky,** Thermochemistry. (B.) 37
Rotationsschwingungen mehratomiger Moleküle im photographischen Ultrarot, v. H. Verleger. (Z.B.) 83
Rotationsschwingungsbande: Die — des Methylfluorids im photographischen Ultrarot bei 11250 Å, v. S. M. Naudé u. H. Verleger. 919
Rothe, R., Höhere Mathematik für Mathematiker, Physiker und Ingenieure. Teil IV, 4. Heft. (B.) 1025
Rubidiumisotope: Über die Anreicherung der —, v. W. Walcher. (Ph.) 961
Rundfunkfrequenzen: Messung der Abschirmwirkung eines Faraday-Käfigs bei —, v. W. Lampe u. E. Ferroni 637
Rustad, S., O. E. Frivold u. **O. Hassel,** Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des schweren Chlorwasserstoffs im sichtbaren Gebiet 191

S.

Sättigungsmagnetisierung: Änderung der — durch allseitigen Druck, v. H. Ebert u. A. Kußmann 437
— und Annäherungsgesetz des Eisens, v. W. Steinhaus, A. Kußmann u. E. Schoen . 777
— — Berichtigung 1026
Sayboltsekunden: Über die Beziehung zwischen kinematischer Zähigkeit in — und CGS-Einheiten, v. S. Erk u. H. Eck 469
Schade, R., Über den Einfluß der Stromdichte auf die Ionisierungsvorgänge in der selbständigen Entladung in Edelgasen. (Ph.) 1021
Scharwächter, W., Streuung von Röntgenstrahlen an Leitungselektronen in Beryllium 165
Scheffers, H., u. **E. Justi,** Die elektrische Leitfähigkeit von Wolframeinkristallen bei tiefen Temperaturen in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern 891
Scherrer-Debye-Aufnahmen an Germanium zwischen 20° abs. und 1110° abs., v. H. Nitka 896
Schilling, F., Pseudosphärische hyperboisch-sphärische und elliptisch-sphärische Geometrie. (B.) 736

Seite

Schmeiser, K., W. Bothe, W. Gentner, H. Maier-Leibnitz, W. Maurer u. **E. Wilhelmy,** Untersuchungen über Kernumwandlungen und Ultrastrahlung. (Ph.) 964
Schmelzpunkt: Die Bestimmung des — von Silizium, v. F. Hoffmann u. A. Schulze . . 901
Schmieröle: Der Fließwiderstand von — bei tiefen Temperaturen, v. S. Erk 449
Schober, H., Bericht über Farbenlehre und Farbenmessung. (Z.B.) 514
— — Berichtigung 1026
— u. **R. Ritschl,** Isotopieverschiebung im Neonspektrum 6
Schoen, E., u. **W. Steinhaus,** Selbsttätige Aufzeichnung von Magnetisierungskurven . . . 1
— **W. Steinhaus** u. **A. Kußmann,** Sättigungsmagnetisierung und Annäherungsgesetz des Eisens 777
— — Berichtigung 1026
Schoeneck, H., J. Stark u. **K. Steiner,** Weitere Beobachtungen zum Zusammenhang zwischen magnetischer Induktion und Supraleitung . 887
Schottky, W., Diskussionsbemerkung zum Vortrag B. Mrowka (Physik. Zeitschr. **38**, 1937, 998) 1024
Schröter, F., u. **M. Knoll,** Elektronische Bild- und Zeichenübertragung mit Isolator- bzw. Halbleiterschichten 330
Schulze, A., Über die elektrische Leitfähigkeit von Aluminium für Freileitungen 445
— Elektrische und thermische Untersuchungen an Manganin 598
— u. **F. Hoffmann,** Die Bestimmung des Schmelzpunktes von Silizium 901
— u. **A. Kußmann,** Zur Definition des „Curiepunktes" 42
Schwefelwasserstoffe: Visueller Nachweis der Umwandlungen der kondensierten — H_2S und D_2S, v. A. Kruis u. Kl. Clusius. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit, v. E. Justi u. H. Nitka 514
Schwerdtfeger, W., Elektrotechnische Meßtechnik. I. Gleichstrommeßtechnik. (B.) 636
Schwerefreier Raum: Untersuchungen am Luftlichtbogen im —, v. M. Steenbeck. (Ph.) . 1019
Schwerer Ammoniak: Brechungsexponent des — und des schweren Chlorwasserstoffs im sichtbaren Gebiet, v. O. E. Frivold, O. Hassel u. S. Rustad 191
Schwerer Chlorwasserstoff: Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des — im sichtbaren Gebiet, v. O. E. Frivold, O. Hassel u. S. Rustad 191
Schwermetallgehalt: Alkalihalogenidphosphore mit —, v. R. Hilsch 1031
Sedlacek, F., Auer von Welsbach. (B.) 39
Seemann, H., Die Verschiedenheit der Dispersion und Linienschärfe von Röntgendispersionsspektren bei Eintritt oder Austritt aus dem brechenden Medium. Die brechende Wirkung dünner Glyzerinschichten auf Quarz . . . 683
Seismische Meßinstrumente: Die Empfindlichkeit und Frequenzcharakteristik von —, v. O. Meißer 668
Sekundärelektronen: Auslösung von — in Adsorptionsschichten, v. O. Krenzien. (Ph.) . 994
Sekundärelektronenemission fester Körper, v. R. Kollath. (Z.B.) 202

Seite

Sekundärstrahlung: Die Absorption, Streuung und — harter γ-Strahlen, v. W. Gentner. (Z.B.) 836
Sekundärteilchen: Über die Winkelverteilung der durch Ultrastrahlung und harte γ-Strahlen in Blei paarweise ausgelösten —, v. H. Adam 824
— — Bemerkung v. G. Burkhardt 831
Selbsttätige Aufzeichnung von Magnetisierungskurven, v. W. Steinhaus u. E. Schoen 1
Semenoff, N., Chemical Kinetics and Chain Reactions. (B.) 39
Senftleben, H., u. **H. Gladisch**, Der Einfluß magnetischer Felder auf die innere Reibung von Gasen. (Ph.) 1006
Seriengesetz: Das — der Polarisation der Lichtemission von Kanalstrahlen, v. J. Stark u. H. Verleger 360
Serienlinien: Intensitätsverhältnis bewegter und ruhender — des Wasserstoffs und Heliums, v. J. Stark u. H. Verleger 359
Sichtbares Gebiet: Brechungsexponent des schweren Ammoniaks und des schweren Chlorwasserstoffs im —, v. O. E. Frivold, O. Hassel u. S. Rustad 191
Siedentopf, H., Über Körnigkeit, Dichteschwankungen und Vergrößerungsfähigkeit photographischer Negative 454
Silber: Untersuchungen über Masse und Verteilung des photolytisch gebildeten — in Bromsilbergelatineemulsionen verschiedener Korngröße, v. W. Meidinger. I. II. III 564. 737. 905
Silikate: Ultrarotes Spektrum und Struktur von — und Gläsern, v. F. Matossi. (Ph.) 1011
Silizium: Die Bestimmung des Schmelzpunktes von —, v. F. Hoffmann u. A. Schulze 901
Solberg, H., V. Bjerknes, J. Bjerknes u. **T. Bergeron,** Physikalische Hydrodynamik mit Anwendung auf die dynamische Meteorologie. (B.) 37
Sommerfeldsche Methode: Zwei Anwendungen der — der verzweigten Potentiale, v. L. Waldmann 654
Spannung: Zur Abhängigkeit der Dosisleistung und der Intensität der Röntgen-Bremsstrahlung von der —, v. L. Graf 610
Spannungskonstanz: Über die — von Stabilovoltröhren bei Dauerbelastung, v. H. Gockel 65
Spektrum: Das kontinuierliche Beta- — des RaE, v. A. Flammersfeld. (Ph.) 973
— Ultrarotes — und Struktur von Silikaten und Gläsern, v. F. Matossi. (Ph.) 1011
Sperrschichten: Über die Herkunft der zusätzlichen Ionisation in den — der höheren Atmosphäre, v. J. Juilfs 691
Stabilovoltröhren: Über die Spannungskonstanz von — bei Dauerbelastung, v. H. Gockel 65
Stark, J., Struktur des Elektrons und Supraleitung 269
— Struktur und strahlungslose Zustände des Wasserstoff- und Heliumatoms 349
— Axiale Einstellung des Wasserstoffatoms und des Heliumatomions durch elektrisches Feld und Strahlenstoß 572
— Geschichte der Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt 865
— u. **R. Ritschl**, Eine neue Dissymmetrie im Effekt des elektrischen Feldes auf die rote Wasserstofflinie 870

Seite

Stark, J., u. **K. Steiner**, Versuche zur Aufklärung der magnetischen Induktion in Supraleitern 277
— — Nachtrag 597
— **K. Steiner** u. **H. Schoeneck**, Weitere Beobachtungen zum Zusammenhang zwischen magnetischer Induktion und Supraleitung 887
— u. **H. Verleger**, Einfluß der Elektronenzahl auf die Polarisation der Lichtemission von Kanalstrahlen 357
— — Intensitätsverhältnis bewegter und ruhender Serienlinien des Wasserstoffs und Heliums 359
— — Das Seriengesetz der Polarisation der Lichtemission von Kanalstrahlen 360
— — Neue Beobachtungen über die Intensitätsdissymmetrie in der Lichtemission von Kanalstrahlen 873
Steenbeck, M., Untersuchungen am Luftlichtbogen im schwerefreien Raum. (Ph.) 1019
Steiner, K., Das magnetische Verhalten von stromdurchflossenen Supraleitern beim Übergang zum supraleitenden Zustand 880
— u. **J. Stark**, Versuche zur Aufklärung der magnetischen Induktion in Supraleitern 277
— — Nachtrag 597
— **J. Stark** u. **H. Schoeneck**, Weitere Beobachtungen zum Zusammenhang zwischen magnetischer Induktion und Supraleitung 887
Steinhaus, W., A. Kußmann u. **E. Schoen**, Sättigungsmagnetisierung und Annäherungsgesetz des Eisens 777
— — Berichtigung 1026
— u. **E. Schoen**, Selbsttätige Aufzeichnung von Magnetisierungskurven 1
Steinwehr, H. v., Mitwirkung Deutschlands an der internationalen Vereinheitlichung der Maßeinheiten 868
Sterne: Über Elementumwandlungen im Innern der —, v. C. F. v. Weizsäcker. I 176
Stohlmann, H., Untersuchungen und Verbesserungen von Alpha-Strahl-Stromnormalen 645
Strahl-Stromnormale: Untersuchungen und Verbesserungen von Alpha-—, v. H. Stohlmann 645
γ-Strahlen: Über die relative Ausbeute verschiedenartiger Zählrohre für harte —, v. K. Buchmann 817
— Über die Winkelverteilung der durch Ultrastrahlung und harte — in Blei paarweise ausgelösten Sekundärteilchen, v. H. Adam 824
— — Bemerkung v. G. Burkhardt 831
— Die Absorption, Streuung und Sekundärstrahlung harter —, v. W. Gentner. (Z.B.) 836
Strahlenschauer: Die kosmischen —, v. H. Geiger. (Ph.) 936
Strahlenstoß: Axiale Einstellung des Wasserstoffatoms und des Heliumatomions durch elektrisches Feld und —, v. J. Stark 572
Strahlungsempfänger: Über einige Eigenschaften von — unter besonderer Berücksichtigung der Thermoelemente, v. H. Theissing 557
Strahlungslose Zustände: Struktur und — des Wasserstoff- und Heliumatoms, v. J. Stark 349
Streuung von Röntgenstrahlen an neonähnlichen Molekülen und an C_6H_6, v. G. Thomer 48
— von Röntgenstrahlen an Leitungselektronen in Beryllium, v. W. Scharwächter 165
— Über die — langsamer Neutronen an Atomgittern, v. G. C. Wick. I. II 403. 689
— von Heliumkanalstrahlen an Heliumatomkernen, v. Chr. Gerthsen 833

Seite

Streuung: Die Absorption, — und Sekundärstrahlung harter γ-Strahlen, v. W. Gentner. (Z.B.) 389
Ströme: Neue Erscheinungen bei der Induktion von — in Supraleitern, v. P. Graßmann u. H. Eicke 429
Stromdichte: Über den Einfluß der — auf die Ionisierungsvorgänge in der selbständigen Entladung in Edelgasen, v. R. Schade. (Ph.) 1021
Stromdurchflossene Supraleiter: Das magnetische Verhalten von — beim Übergang zum supraleitenden Zustand, v. K. Steiner 880
Strommesser: Über die Eichung von — im Frequenzbereich von $3 \cdot 10^8$ bis $3{,}75 \cdot 10^7$ Hz mittels Pyrometers, v. H. Hoyer 602
Stromnormale: Untersuchungen und Verbesserungen von Alpha-Strahl-—, v. H. Stohlmann 645
Strömung: Durchflußzahl von Normdüsen und Druckabfall in Rohren bei pulsierender —, v. E. Estel 748
Struktur des Elektrons und Supraleitung, v. J. Stark 269
— und strahlungslose Zustände des Wasserstoff- und Heliumatoms, v. J. Stark 349
— Über die quasikristalline — von Flüssigkeiten und Lösungen. Debyesche Rotationsbehinderung, van Arkelsche Assoziation und der Ordnungszustand, v. F. H. Müller 498
— Über die geometrische — des CH_3N_3-Moleküls, v. E. Blum u. H. Verleger. (Z.) . . 776
— Ultrarotes Spektrum und — von Silikaten und Gläsern, v. F. Matossi. (Ph.) 1011
Stuart, H. A., u. **H. Rehaag,** Modellversuche zum Ordnungszustand der Moleküle in Flüssigkeiten und hochverdichteten Gasen 1027
Stumpff, K., Grundlagen und Methoden der Periodenforschung. (B.) 862
Supraleitender Zustand: Das magnetische Verhalten von stromdurchflossenen Supraleitern beim Übergang zum —, v. K. Steiner . . 880
Supraleiter: Versuche zur Aufklärung der magnetischen Induktion in —, v. J. Stark u. K. Steiner 277
— — Nachtrag 597
— Neue Erscheinungen bei der Induktion von Strömen in —, v. P. Graßmann u. H. Eicke 429
— Das magnetische Verhalten von stromdurchflossenen — beim Übergang zum supraleitenden Zustand, v. K. Steiner 880
Supraleitung: Struktur des Elektrons und —, v. J. Stark 269
— Weitere Beobachtungen zum Zusammenhang zwischen magnetischer Induktion und —, v. J. Stark, K. Steiner u. H. Schoeneck . 887
Süßenguth, A., u. **F. Ferchl,** Kurzgeschichte der Chemie. (B.) 68
Swann, W. F. G., Die Architektur des Universums. (B.) 39
Szivessy, G., u. **W. Herzog,** Über die Messung von Phasendifferenzen mit einer empfindlichen Methode von uneingeschränktem Meßbereich 129

T.

Temperaturen: Der Fließwiderstand von Schmierölen bei tiefen —, v. S. Erk . . . 449
— Die elektrische Leitfähigkeit von Wolframeinkristallen bei tiefen — in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern, v. E. Justi u. H. Scheffers 891

Seite

Temperaturen: Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und Helium- —, v. A. Goetz. (Unter Mitarbeit v. R. B. Jakobs u. O. B. Jackson.) (Ph.) 998
Temperaturabhängigkeit: Die — der Dipolleitfähigkeit von Alkoholen, v. W. Hackel . . 195
Temperaturformel: Über die Beziehungen zwischen der Energiekonstanten ε und der Mengenkonstanten a in der Leitwerts- — bei oxydischen Halbleitern, v. W. Meyer u. H. Neldel. (Ph.) 1014
Theissing, H., Über einige Eigenschaften von Strahlungsempfängern unter besonderer Berücksichtigung der Thermoelemente 557
Thermische Untersuchungen: Elektrische und — an Manganin, v. A. Schulze 598
Thermodynamische und kinetische Betrachtungen über das Zustandekommen der Dampfdruckerniedrigung von Lösungen, v. K. F. Herzfeld 58
Thermoelemente: Über einige Eigenschaften von Strahlungsempfängern unter besonderer Berücksichtigung der —, v. H. Theissing . . 557
Thomas-Fermische Methode: Beiträge zur Metalltheorie nach der —, v. B. Mrowka u. A. Recknagel 758
Thomer, G., Streuung von Röntgenstrahlen an neonähnlichen Molekülen und an C_6H_6 . . 48
Tiefe Temperaturen: Der Fließwiderstand von Schmierölen bei —, v. S. Erk 449
— Die elektrische Leitfähigkeit von Wolframeinkristallen bei — in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern, v. E. Justi u. H. Scheffers 891
Tölke, F., Besselsche und Hankelsche Zylinderfunktionen nullter bis dritter Ordnung vom Argument rVi. (B.) 72
Trieschmann, H. G., u. **K. L. Wolf,** Praktische Einführung in die physikalische Chemie. 1. Teil. (B.) 736
Truka, J., u. **E. Ernst,** Über die Elektrostriktion starker Elektrolyte. (Z.) 103

U.

Ultrakurze Wellen: Dispersion und Absorption bei —. (Th.-S.-Schl.) 767
Ultrarot: Rotationsschwingungen mehratomiger Moleküle im photographischen —, v. H. Verleger. (Z.B.) 83
— Dispersion und Absorption des Wassers im — und die Debyesche Dipoltheorie, v. G. Hettner. (Th.-S.-Schl.) 771
— Die Rotationsschwingungsbande des Methylfluorids im photographischen — bei 11250 Å, v. S. M. Naudé u. H. Verleger 919
Ultrarote Absorptionsmessungen: Bestimmung von Bindungsmomenten durch —, v. R. Mecke. (Ph.) 1011
Ultrarotes Spektrum und Struktur von Silikaten und Gläsern, v. F. Matossi. (Ph.) 1011
Ultrarotphotographie: Ausbau der —, v. M. Czerny u. P. Mollet. (Ph.) 1008
Ultraschallwellen: Über eine sehr einfache Methode zum Nachweis von — in Flüssigkeiten, v. L. Bergmann u. H.-J. Goehlich . . . 9
— Intensitätsformeln zur Lichtbeugung an schwachen —, v. E. David. 587
— Anschauliche Betrachtungen zur Lichtbeugung an schwachen —, v. E. David . . . 592

Seite

Ultrastrahlung: Zur Methodik der Analyse von Absorptionskurven der —, v. B. Groß . . 201
— Über die Winkelverteilung der durch — und harte γ-Strahlen in Blei paarweise ausgelösten Sekundärteilchen, v. H. Adam 824
— — Bemerkung v. G. Burkhardt 831
— Theoretische Gesichtspunkte zur Untersuchung der —, v. H. Euler. (Ph.) 943
— Untersuchungen über Kernumwandlungen und —, v. W. Bothe, W. Gentner, H. Maier-Leibnitz, W. Maurer, E. Wilhelmy u. K. Schmeiser. (Ph.) 964
— Über den Breiteneffekt der kosmischen —, v. A. Ehmert. (Ph.) 975
Ultraviolettabsorptionsspektren: Die — der Moleküle CH_3NH_2, CD_3NH_2, CH_3ND_2 und CD_3ND_2, v. Th. Förster u. J. C. Jungers. (Th.-S.-Schl.) 140
Umladung langsamer Ionen unter positiver Resonanzverstimmung, v. F. Wolf. (Ph.) . . . 992
Umwandlung: Über die Winkelverteilung der Kerntrümmer bei der — leichter Atomkerne durch Wasserstoffkanalstrahlen, v. H. Neuert. I. II 122, 618
Umwandlungen: Zur Frage der — höherer Ordnung, v. N. F. Moerman u. G. J. Muller. 298
— — Erwiderung v. E. Justi u. H. Nitka . . 302
— Visueller Nachweis der — der kondensierten Schwefelwasserstoffe H_2S und D_2S, v. A. Kruis u. Kl. Clusius. (Gleichzeitig eine Bemerkung zu einer Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka) 510
— — Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit v. E. Justi u. H. Nitka 514

V.

VDI-Jahrbuch 1937. Die Chronik der Technik. (B.) 556
Vergleichsflüssigkeiten: Dioxan-Wasser-Gemische als — bei Hochfrequenz, v. W. Hackel u. M. Wien. (Th.-S.-Schl.) 767
Vergrößerungsfähigkeit: Über Körnigkeit, Dichteschwankungen und — photographischer Negative, v. H. Siedentopf 454
Verleger, H., Rotationsschwingungen mehratomiger Moleküle im photographischen Ultrarot. (Z.B.) 83
— u. **E. Blum,** Über die geometrische Struktur des CH_3N_3-Moleküls. (Z.) 776
— u. **S. M. Naudé,** Die Rotationsschwingungsbande des Methylfluorids im photographischen Ultrarot bei 11 250 Å 919
— u. **J. Stark,** Einfluß der Elektronenzahl auf die Polarisation der Lichtemission von Kanalstrahlen 357
— — Intensitätsverhältnis bewegter und ruhender Serienlinien des Wasserstoffs und Heliums 359
— — Das Seriengesetz der Polarisation der Lichtemission von Kanalstrahlen 360
— — Neue Beobachtungen über die Intensitätsdissymmetrie in der Lichtemission von Kanalstrahlen 873
Vertikale Radonverteilung: Eine Methode zur Messung des augenblicklichen Radongehaltes der Freiluft in der Nähe des Erdbodens und der — in der Atmosphäre, v. W. Kosmath 82
Vilbig, F., Lehrbuch der Hochfrequenztechnik. (B.) 863
Vogel, Th., G. Hermann, E. May, Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis. (B.) 814

Seite

Vogt, E., u. E. Huster, Magnetische Untersuchungen der metallischen Lösungen von Natrium in Ammoniak. (Ph.) 1004
Volumgleichrichterwirkung: Über eine — in belichteten Kupferoxydulkristallen, v. G. Groetzinger u. J. Lichtschein 292
Vorlesungsverzeichnis für das Sommerhalbjahr 1937 304
— — Nachtrag für das Sommerhalbjahr 1937 345
— — für das Winterhalbjahr 1937/38 . . . 853

W.

Wahrscheinlichkeiten und Schwankungen. Vorträge v. M. Czerny, K. Franz, F. Lubberger, J. Bartels, R. Becker. Hrsg. v. F. Lubberger. (B.) 863
Walcher, W., Über die Anreicherung der Rubidiumisotope. (Ph.) 961
Waldmann, L., Zwei Anwendungen der Sommerfeldschen Methode der verzweigten Potentiale 654
Wärmeleitfähigkeit: Ein einfaches Verfahren zur Messung der — von Metallen, v. F. Gabler 78
— Über die — von Kunststoffen, v. S. Erk, A. Keller u. H. Poltz 394
Wärmeleitzahlen: Der Einfluß der Wärmeübergangszahl und der Wärmestrahlung beim Vergleich von — nach Biot-Despretz, v. R. Weise 133
Wärmestrahlung: Der Einfluß der Wärmeübergangszahl und der — beim Vergleich von Wärmeleitzahlen nach Biot-Despretz, v. R. Weise 133
Wärmeübergangszahl: Der Einfluß der — und der Wärmestrahlung beim Vergleich von Wärmeleitzahlen nach Biot-Despretz, v. R. Weise 133
Wasser: Dispersion und Absorption des — im Ultrarot und die Debyesche Dipoltheorie, v. G. Hettner. (Th.-S.-Schl.) 771
— Reflexions- und Absorptionsmessungen an — und Alkoholen bei Zentimeterwellen, v. A. Esau u. G. Bäz. (Th.-S.-Schl.) 774
Wasser-Dioxan-Gemische als Vergleichsflüssigkeiten bei Hochfrequenz, v. W. Hackel u. M. Wien. (Th.-S.-Schl.) 767
Wasserstoff: Intensitätsverhältnis bewegter und ruhender Sérienlinien des — und Heliums, v. J. Stark u. H. Verleger 359
Wasserstoffatom: Struktur und strahlungslose Zustände des — und Heliumatoms, v. J. Stark 349
— Axiale Einstellung des — und des Heliumatomions durch elektrisches Feld und Strahlenstoß, v. J. Stark 572
Wasserstoffkanalstrahlen: Über die Winkelverteilung der Kerntrümmer bei der Umwandlung leichter Atomkerne durch —, v. H. Neuert. I. II 122, 618
— Lichtanregung durch — und Deuterium-Kanalstrahlen, v. W. Hanle. (Nach Versuchen v. R. Junkelmann.) (Ph.) 995
Wasserstofflinie: Eine neue Dissymmetrie im Effekt des elektrischen Feldes auf die rote —, v. J. Stark u. R. Ritschl 870
Wasserstofftemperaturen: Röntgenspektroskopie bei — und Heliumtemperaturen, v. A. Goetz. (Unter Mitarbeit v. R. B. Jakobs u. O. B. Jackson.) (Ph.) 998
Weise, R., Der Einfluß der Wärmeübergangszahl und der Wärmestrahlung beim Vergleich von Wärmeleitzahlen nach Biot-Despretz . . . 133

Seite

Weiß, J., Der Kathodenstrahloszillograph im neuzeitlichen Unterricht. (B.) 1025
Weizsäcker, C. F. v., Über Elementumwandlungen im Innern der Sterne. I 176
— Die Atomkerne. (B.) 388
— Über die Möglichkeit eines dualen β-Zerfalls von Kalium 623
Wellen: Dispersion und Absorption bei ultrakurzen —. (Th.-S.-Schl.) 767
Wellenmechanik: Zur hydrodynamischen Form der —, v. H. Ertel 797
Die Welt der Strahlen, v. P. Debye, U. Dehlinger, W. Friedrich, W. Kolhörster, H. Pfleiderer, W. Ramm, H. Schreiber, H. Wintz. Hrsg. v. H. Woltereck. (B.) . 159
Westphal, W. H., Physik. 4. Aufl. (B.) 864
Weyrich, R., Die Zylinderfunktionen und ihre Anwendungen. (B.) 427
Wick, G. C., Über die Streuung langsamer Neutronen an Atomgittern. I. II 403, 689
Wien, M., u. **W. Hackel**, Dioxan-Wasser-Gemische als Vergleichsflüssigkeiten bei Hochfrequenz. (Th.-S.-Schl.) 767
Wilhelmy, E., W. Bothe, W. Gentner, H. Maier-Leibnitz, W. Maurer u. **K. Schmeiser**, Untersuchungen über Kernumwandlungen und Ultrastrahlung. (Ph.) 964
Winkelteilung: Über ein neues Gerät zur Prüfung der — an Zahnrädern, v. K. Bürger . . . 677
Winkelverteilung: Über die — der Kerntrümmer bei der Umwandlung leichter Atomkerne durch Wasserstoffkanalstrahlen, v. H. Neuert. I. II 122, 618
— Über die — der durch Ultrastrahlung und harte γ-Strahlen in Blei paarweise ausgelösten Sekundärteilchen, v. H. Adam 428
— — Bemerkung v. G. Burkhardt 831

Seite

Wirbelstraßen: Akustische Messungen an — hinter Kreiszylinder und ebener Platte, v. R. Lehnert 476
— — Berichtigung 864
Wolf, F., Umladung langsamer Ionen unter positiver Resonanzverstimmung. (Ph.) 992
Wolf, K. L., u. **H. G. Trieschmann**, Praktische Einführung in die physikalische Chemie. 1. Teil. (B.) 736
Wolframeinkristalle: Die elektrische Leitfähigkeit von — bei tiefen Temperaturen in starken magnetischen Quer- und Längsfeldern, v. E. Justi u. K. Scheffers 891

Z.

Zählrohre: Über die relative Ausbeute verschiedenartiger — für harte γ-Strahlen, v. K. Buchmann 817
Zahnräder: Über ein neues Gerät zur Prüfung der Winkelteilung an —, v. K. Bürger . 677
Zeichenübertragung: Elektronische Bild- und — mit Isolator- bzw. Halbleiterschichten, v. M. Knoll u. F. Schröter 330
Zentimeterwellen: Reflexions- und Absorptionsmessungen an Wasser und Alkoholen bei —, v. A. Esau u. G. Bäz. (Th.-S.-Schl.) . . . 774
β-Zerfall: Über die Möglichkeit eines dualen — von Kalium, v. C. F. v. Weizsäcker . . . 623
— Über den heutigen (1. Juni 1937) Stand der Theorie des —, v. G. Gamow. (Z.B.) . . . 800
Zernike, F., Lichtstarke Vorführung von Interferenzerscheinungen und ihre Deutung. (Ph.) 994

Namensverzeichnis der „Personalien".

Andreß, K. 200.
Angerer, E. v. 1026.
Anschütz, L. 736.
Anschütz, R. † 128.
Apitzsch, H. † 348.
Armstrong, H. E. † 636.
Aumann, G. 128.

Baars, E. 388.
Back, E. 428.
Bauer, H. 388.
Bay, Z. 308.
Bechhold, H. † 200.
Beck, K. † 1034.
Becker, F. 1026.
Becker, K. E. 676.
Beckmann, E. 636.
Berger, H. 736.
Bielenberg, W. 72.
Binz, A. 556.
Boëtius, M. 388.
Bosch, C. 556.
Bossolasco, M. 348.
Böttger, W. 104.
Brauns, R. † 160.
Bredt, J. † 816.
Briegleb, G. 816.
Brion, G. 1026.
Brodersen, H. 816.
Bühl, A. 104.

Campbell, W. † 128.
Clusius, K. 200.
Criegee, R. 200.
Czerny, M. 1026.

Dänzer, H. 128.
Debye, P. 128, 224, 428, 676, 922.
Dimroth, O. 556.
Donnan, F. G. 816.
Dörg, K. 128.

Endres, G. 556.
Englmann, K. 428.
Erbring, H. 596.
Errulat, F. 816.

Feyer, E. 200.
Ficker, H. v. 736.
Fillunger, P. † 348.
Finzi, L. † 104.
Fischer, F. G. 1034.
Fischer, J. 1034.
Franklin, E. C. † 308.

Geiger, H. 128.
Gentzen, K. † 468.
Glinz, K. † 104.
Groß, Ph. 128.
Grüß, G. 72.

Haack, W. 816.
Hahn, G. 388.
Heike, W. 200.
Heinrich, H. 40.
Heinze, R. 428.
Helberger, H. 1026.
Hertel, E. 864, 1026.
Hess, V. F. 556.
Hoffmann, G. 200.
Hofmann, U. 128, 388.
Hölder, O. † 736.
Hopf, E. 816.
Horn, V. 40.

Iglisch, R. 388, 816.
Ives, F. E. † 596.

Jaeger, W. † 468.
Jayme, G. 200.
Jensen, J. 428.
Jost, W. 1034.
Jovičić, M. † 1034.
Jung, G. 104.
Jung, H. 816.
Juza, R. 556.

Kann, A. † 816.
Kern 1026.
Kern, W. 922.
Kippenberger, K. † 348.
Klason, P. † 104.
Klose, A. 348.
Kneser, H. 388.
Kocsis, E. J. 736.
Komppa, G. 468.
Kortüm, G. 1026.
König, W. 308.
Köthe, G. 388.
Kränzlein, G. K. 1026.
Krapf, K. 1026.
Kremann, R. † 816.
Kuhn, W. 428.

Landt, E. 816.
Langenbeck, W. 40.
Lenard, Ph. 676.
Leonhard, A. 200.
Lettau, H. 736.
Lettenmeyer, F. 864.
Ley, H. 636.
Lindenberg, E. 636.
Lochte-Holtgreven, W. 556.
Lockemann, G. 308.
Lohmann, K. 864.
Lührs, W. 128.
Lutz, R. † 816.

Maier, W. 388, 1026.
Manegold, E. 224.
Marconi, G. † 596.
Martin, H. 428.
Maurer, K. 428.
McCay, L. W. † 428.
McClennon, R. B. † 388.
Mecke, R. 104.
Meinel, K. 160.
Meißner, K. W. 468.
Meixner, J. 40.
Mentzel, R. 200.
Millikan, R. A. 428.
Möller, K. 200.
Müller, E. 72.
Müller, F. 736.
Nernst, W. 636, 864.
Niedenzu, F. † 816.
Nipper, H. 308.

O'Daniel, H. 1026.
Orthner, L. 1026.

Pavel, F. 816.
Perkin, A. G. † 596.
Pietet, A. † 308.
Planck, M. 556.
Porodi 1034.

Rath, H. 1026.
Rausch v. Traubenberg, H. 200.
Rehorst, K. 816.
Reichel, W. † 428.
Reidat, R. 922.
Rellich, F. 816.
Rinman, E. L. † 816.
Royen, P. 596.
Ruff, O. 160.
Rutherford, Lord, † 864.

Sauer, R. 816.
Schacherl, G. † 428.
Schaefer, H. 636.
Scheffer, F. 200.
Scheubel, N. 200.
Schiemann, G. 160.
Schloemer, A. 816.
Schmeil, H. 308.
Schmid, L. 200.
Schmid, Th. † 1034.
Scholder, R. 428.
Scholz, J. † 128.
Schönhardt, E. 636.
Schrödinger, E. 864.
Schulz, G. V. 1026.
Schulze, F. A. 816.
Schütz, W. 348.
Schwarz, R. 428.
Seeberg, A. 556.
Seidel, F. 72.
Seifert, H. 816.
Seilkopf, H. 922.
Seith, W. 1026.
Sólyom, Z. B. 224.
Sommerfeld, A. 556.
Stark, J. 200.
Steinke, E. G. 596.
Stieglitz, J. † 160.
Stobbe, J. 388.
Strebinger, R. 128.

Thiessen, P. A. 676.
Trefftz, E. † 128.
Tubandt, C. 636.

Übbelohde, L. 864.
Unger, O. † 128.

Veesenmeyer, E. 160.
Verleger, H. 1026.

Wagner, K. W. 1026.
Waldschmidt, E. 40.
Waldschmidt-Leitz, E. 816.
Wartenberg, H. v. 104.
Wegner, U. 128.
Wehnelt, A. 816.
Weißmann, H. 428, 816.
Weizsäcker, C. F. v. 736.
Wellstein, J. 72.
Wesch, L. 348.
Wessely, F. 200.
Weyl, W. 676.
Whitmore, F. C. 160.
Wieland, H. 556.
Wien, M. 864.
Wilhelmy, E. † 922.
Wolf, L. † 596.
Wünschmann, F. 1026.

Young, S. † 388.